

**Abschlussbericht 2017**  
**über das**  
**Monitoring zum Auftreten und zur Verbreitung der**  
**Asiatischen Tigermücke (*Aedes albopictus*) im Landkreis**  
**Lörrach**



**Abb. 1** Asiatische Tigermücke (*Ae. albopictus*). Foto: B. Pluskota

bearbeitet von  
Ina Ferstl (M. Sc.) und Artur Jöst (Diplom-Biologe)

PD Dr. Norbert Becker, wissenschaftlicher Direktor, GFS/KABS, Georg-Peter-Süß-Str. 3,  
67346 Speyer; E-Mail: [norbert.becker@kabs-gfs.de](mailto:norbert.becker@kabs-gfs.de)

## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis .....	II
Tabellenverzeichnis.....	III
Formeln .....	IV
1. Einleitung .....	1
2. Methoden .....	6
2.1 Aktives Monitoring.....	6
2.1.1 Hotspot-Monitoring.....	6
2.1.2 Anflugkontrollen .....	14
2.1.3 Stichproben-Monitoring .....	14
3. Ergebnisse und Diskussion .....	17
3.1 Hotspot Monitoring .....	17
3.1.1 Campingplatz Lug ins Land .....	17
3.2 Anflugkontrollen .....	20
3.3 Stichproben-Monitoring .....	20
3.4 Population „Blumenweg“ in Lörrach .....	23
4. Fazit.....	29
5. Maßnahmen im Jahr 2018.....	34
5.1 Monitoring im Landkreis Lörrach .....	34
5.2 Bekämpfung der Population „Blumenweg“ .....	36
5.2.1 B.t.i. ....	37
5.2.2 Umweltsanierung: Brutstätten vermeiden .....	38
5.2.3 SIT (Sterile Männchen Technik).....	40
5.2.4 Regentonnenreinigung .....	41
5.2.5 Sensibilisierung der Bevölkerung .....	41
5.2.6 Überprüfen des Bekämpfungserfolgs: Aktives Monitoring.....	42
5.2.7 Zusammenarbeit mit dem Gesundheitsamt .....	42
6. Zusammenfassung der Maßnahmen .....	455
Literaturverzeichnis.....	477
Anhang .....	i

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Asiatische Tigermücke ( <i>Ae. albopictus</i> ).....	I
Abb. 2: Eingesetzte Fallentypen.....	8
Abb. 3: Fallenstandorte Bad Bellingen .....	11
Abb. 4: Fallenstandorte Eimeldingen.....	11
Abb. 5: Fallenstandorte Weil am Rhein .....	12
Abb. 6: Fallenstandorte Lörrach.....	12
Abb. 7: Fallenstandorte Rheinfeldern.....	13
Abb. 8: Fallenstandorte Schopfheim .....	13
Abb. 9: Fallenstandorte und Friedhöfe.....	16
Abb. 10: Fallenstandorte Campingplatz Lug ins Land .....	18
Abb. 11: Funde auf dem Campingplatz Lug ins Land.....	18
Abb. 12: Intensiv Monitoring „Blumenweg“ .....	24
Abb. 13: Brutstätten .....	25
Abb. 14: Funde und Fallen im Blumenweg .....	27
Abb. 15: Funde 2017.....	33
Abb. 16: „Daumen hoch“ und „Daumen runter“ .....	39
Abb. 17: Vermeidung von Brutstätten .....	40
Abb. 18: Flyer .....	viii

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Fallenstandorte .....	9
Tab. 2: Untersuchte Friedhöfe.....	14
Tab. 3: Ergebnisse Stichproben-Monitoring Friedhöfe.....	21
Tab. 4: Ergebnisse GATs Blumenweg .....	27
Tab. 5: Ergebnisse GATs – Hotspot-Monitoring .....	i
Tab. 6: Ergebnisse Ovitrap – Hotspot-Monitoring.....	iv

## **Formeln**

Formel 1: Berechnung des Container Index.....	16
Formel 2: Berechnung des House Index. ....	24

## 1. Einleitung

Die ursprünglich aus Südostasien stammende Asiatische Tigermücke (*Aedes albopictus*, Skuse 1894) hat sich innerhalb der letzten 30 bis 40 Jahre auf nahezu jedem Kontinent ausgebreitet, allein in 26 europäischen Ländern wurde von Funden berichtet (Medlock et al., 2012; Medlock et al., 2015). Neben zahlreichen tropischen und subtropischen Regionen konnte sie sich vereinzelt auch in den gemäßigten Breiten ansiedeln. Diese Etablierung von verschiedenen ursprünglich tropischen bzw. subtropischen Stechmückenarten in gemäßigten Breiten wird seit einiger Zeit vermehrt beobachtet und ist unter anderem auf den Anstieg der Temperaturen aufgrund des Klimawandels zurück zu führen (Werner und Kampen, 2014; Becker, 2008; Becker et al., 2012). Der Klimawandel, aber auch der internationale Handel im Zuge der Globalisierung und die erhöhte Mobilität der Menschen, beeinflussen die Verbreitung und Etablierung von Arten (Becker, 2008; Reiter, 1998). Der Hauptgrund für die schnelle Verbreitung der Asiatischen Tigermücke, die selbst über Kontinente hinweg erfolgte, ist der passive Transport durch den internationalen Warenhandel (Medlock et al., 2012). Vor allem der Handel mit Gebrauchtreifen (Reiter, 1998; Reiter und Sprenger, 1987) und Pflanzen wie „Lucky Bamboo“ (*Dracaena* spp. *Asparagaceae*; Madon et al., 2002) sind dabei von Bedeutung. Die trockenresistenten Eier der Asiatischen Tigermücke können an im Freien lagernder Ware abgelegt und so in die ganze Welt transportiert werden (Knudsen, 1995). Doch nicht nur Eier werden verschleppt, auch adulte Tiere können über längere Strecken in Frachtcontainern oder über kürzere Distanzen durch Lkw und Pkw verbreitet werden (Reiter und Darsie, 1984).

Neben der raschen geographischen Ausbreitung ist die Art auch aufgrund der Fähigkeit, ein kompetenter Vektor für mindestens 26 verschiedene Viren, wie z.B. Chikungunya-, Zika- oder Dengue-Virus zu sein, von besonderem Interesse (Reiter et al., 2006; WHO, 2017 a, b, d).

Außer der, zumindest bislang noch sehr geringen, Gefahr der Krankheitsübertragung durch die Asiatische Tigermücke in Süddeutschland, kann deren Einschleppung und Etablierung weitere negative Folgen haben. Diese invasive Art vermehrt sich in großer Zahl, kann sich rasch ausbreiten, hat Einfluss auf Ökosysteme und wirkt sich negativ auf die Gesundheit sowie die Aktivität der Menschen aus (Becker et al., 2014). Mehrere Untersuchungen zeigten, dass wenige Jahre nach der Etablierung von *Aedes albopictus*, andere Arten wie die Afrikanische

Tigermücke (*Aedes aegypti*; Linnaeus, 1762) und *Culex pipiens* (Linnaeus, 1758) verdrängt oder stark dezimiert wurden (Gratz, 2004; Abramides et al., 2013; Carrieri et al., 2003; Constanzo, 2005; Constanzo, 2011).

Durch das aggressive und ausdauernde Stechverhalten kann *Ae. albopictus* bei hohen Populationsdichten zu starker Belästigung führen (Hawley, 1988; Paupy, et al., 2009; Scholte et al., 2007). Als aggressive, am Tage stechende Art schränkt sie die Lebensqualität erheblich ein (Scholte et al., 2007). Nach einer Befragung von Bürgern in Italien hat die hochfrequente Stichfolge einen direkten Einfluss auf das Sozialleben, auf die Zeit die im Freien verbracht wird und somit auf den Lebensstil (Carrieri, 2008). Selbst, wenn die Gefahr für die Gesundheit momentan als sehr gering eingestuft wird, muss die Asiatische Tigermücke, allein aufgrund ihres Stechverhaltens, als schlimme Plage angesehen werden (Abramides et al., 2013). Auch wenn *Ae. albopictus* in unseren Breiten noch keine Krankheiten überträgt, hat sie einen negativen Einfluss auf das menschliche Wohlbefinden (Becker et al., 2010).

Um die geographische Ausbreitung sowie die Dichte einer Population von *Ae. albopictus* festzustellen, ist eine Überwachung (Monitoring) notwendig. So erhält man einen Überblick über die potentielle Anwesenheit von Populationen bzw. über die Entwicklung bereits vorhandener Populationen im Laufe der Zeit und ist daher in der Lage, zeitnah mittels geeigneter Maßnahmen einzugreifen. Zudem kann durch die Überwachung der Effekt von Bekämpfungsmaßnahmen beurteilt werden (WHO, 2017 c).

Es kann zwischen aktiver und passiver Überwachung unterschieden werden. Bei der aktiven entomologischen Überwachung werden Individuen durch gezieltes Aufstellen von Fallen oder Überprüfen von Brutstätten direkt nachgewiesen. Dies sind gute Werkzeuge, um mögliche Wege der Einschleppung zu analysieren, potentielle Besiedlungsgebiete zu identifizieren und um bekannte „Hotspots“ zu überwachen (Becker, 2008). Um Informationen über die Anwesenheit und die Abundanz adulter Individuen zu erhalten, werden Standard-Eiablagefallen (Ovitrap), letale Eiablagefallen oder Adultfallen genutzt (Becker et al., 2014; Pluskota et al., 2008; Werner und Kampen 2014; Abramides et al., 2011; Schön, 2016; Ferstl, 2017). Die gängigste Methode, um Larven und Puppen dieser Art nachzuweisen, ist die Untersuchung von potentiellen Brutstätten (Becker et al., 2010). Denn für die Fortpflanzung benötigen Stechmücken einen aquatischen Lebensraum (=Brutstätte), in welchem die Entwicklung vom Ei über vier Larvenstadien und ein Puppenstadium bis zum adulten Tier erfolgt (Clements, 1992). *Ae. albopictus* als typischer Containerbrüter nutzt eine Vielzahl sowohl natürlicher (Felsaushöhlungen, Baumhöhlen usw.) als auch artifizieller Brutstätten

(Altreifen, Vasen, Regentonnen, Gießkannen usw.) (O’meara, 1997; MacDonald et al., 1965; Adhami und Reiter, 1998). Können bei der Untersuchung potentieller Brutstätten Entwicklungsstadien von *Ae. albopictus* identifiziert werden, ist es notwendig den Grad des Befalls zu ermitteln (Aranda et al., 2006). Dafür existieren einige entomologische Indizes. Geeignete Parameter, um die Stärke des Befalls von Larven und Puppen in einem Gebiet darzustellen, ist unter anderem der House Index (Anteil der Grundstücke auf welchen Entwicklungsstadien nachgewiesen wurden) oder der Container Index (Prozentsatz der untersuchten Brutstätten mit Entwicklungsstadien der Art) (WHO, 2017 c). Bei der passiven Überwachung wird die Aufmerksamkeit und die Hilfe der Bevölkerung genutzt, um *Ae. albopictus* zu lokalisieren. Aufgrund der passiven Verschleppung von *Ae. albopictus* und der Vielzahl an Brutstätten auf Privatgrundstücken ist die Kooperation mit Bürgern innerhalb solcher Projekte sehr hilfreich (Werner und Kampen, 2014).

Um die Etablierung von *Aedes albopictus* zu verhindern oder nach erfolgreicher Ansiedelung die Population zu reduzieren, sind Bekämpfungsmaßnahmen notwendig (Becker et al., 2014). Diese umfassen sowohl physikalische und chemische als auch biologische Methoden (Umweltbundesamt, 2017). Die konventionelle physikalische und auch erfolgreiche Strategie zur Bekämpfung von *Ae. albopictus* beruht auf der Reduktion der Larven durch Vermeidung bzw. Beseitigung von natürlichen und artifiziellen Brutstätten (Umweltsanierung) (WHO, 2006; Scholte und Schaffner, 2007; Abramides et al., 2011).

Biologische Bekämpfungsmaßnahmen beruhen unter anderem auf dem Einsatz von *B.t.i.*-Tabletten. Diese beinhalten einen Proteinkomplex, der von einem Bakterium produziert wird (*Bacillus thuringiensis israelensis* (*B.t.i.*)) und selektiv gegen Mückenlarven wirkt. Im Darm der Stechmückenlarve werden die Proteine zum eigentlichen Wirkstoff umgewandelt und können dann an spezielle Rezeptoren der Mitteldarmzellen andocken. Dadurch öffnen sich Poren, Wasser strömt in die Zelle ein und bringt diese letztendlich zum Platzen, was zum Tod der Stechmückenlarve führt. Nur bei deutlich erhöhter Dosis werden auch einige wenige andere Nematocera-Arten geschädigt (Becker et al., 2010; Charles und Nielsen-Leroux, 2000; Lüthy und Wolfersberger, 2000).

Auch genetische Kontrolle zählt zu den biologischen Bekämpfungsmaßnahmen (Paupy et al., 2009). Beispielsweise werden bei der sogenannten „Sterilen Insekten Technik“ (SIT) künstlich sterilisierte Männchen im Überschuss gezielt freigelassen. Weibchen, welche sich mit diesen Männchen paaren, bekommen mit hoher Wahrscheinlichkeit keine Nachkommen (Bellini et al., 2007).

Eine weitere Option besteht in der chemischen Bekämpfung der adulten Individuen durch das Aussprühen von Insektiziden, was in Deutschland jedoch verboten ist, solange *Ae. albopictus* nicht nachweislich humanpathogene Viren in sich trägt und für einen Krankheitsfall verantwortlich ist (Paupy et al., 2009). Problematisch ist bei dieser Methode auch, dass Stechmücken rasch Resistenzen gegen die ausgebrachten Insektizide entwickeln können (Becker et al., 2010).

Besonders wichtig bei der Bekämpfung von containerbrütenden Arten ist die Unterstützung der Bevölkerung (Umweltbundesamt, 2017). Taucht *Ae. albopictus* in einem neuen Gebiet auf, ist es unerlässlich die Bevölkerung hinsichtlich Prävention und Bekämpfung zu informieren und zu sensibilisieren (Becker, 2008; Abramides et al., 2011). Für eine langfristige und effektive Kontrolle der Asiatischen Tigermücke ist die Zusammenarbeit mit der Bevölkerung entscheidend, da sich viele der potentiellen Brutstätten auf Privatgrundstücken befinden (Heintze et al., 2007). Um die besten Ergebnisse zu erzielen, sollten alle möglichen Bekämpfungsmaßnahmen kombiniert werden (Abramides et al., 2011; Becker, 1992).

Eigenschaften der Art wie die Trockenresistenz der Eier, die Nutzung einer großen Bandbreite an artifiziellen Brutstätten, das aggressive Stechverhalten und das große Spektrum potentieller Wirte, tragen sowohl zur schnellen geographische Ausbreitung als auch zur schnellen Etablierung dieser Art in neuen Gebieten bei (Hawley, 1988; Becker et al., 2014; Paupy et al., 2009). Hatte sie sich einmal etabliert, erfolgte eine schnelle passive Ausbreitung über den Personen- und Warenverkehr (Moore und Mitchell, 1997).

Daher ist es notwendig, intensive Monitoring-Programme, speziell in der Oberrheinebene durchzuführen. Nur so kann man eine eventuelle Etablierung frühzeitig entdecken und in kurzer Zeit passende Bekämpfungsmaßnahmen einleiten (Kampen et al., 2012). In Ländern, in welchen keine Überwachung stattfindet, wird die Asiatische Tigermücke mit großer Wahrscheinlichkeit erst entdeckt, wenn sie bereits etabliert ist (Scholte und Schaffner, 2007), was es aber nahezu unmöglich macht, sie wieder vollständig zu eliminieren (Enserink, 2008).

Daher ist es sehr erfreulich, dass der Landkreis Lörrach schon im Jahr 2016 sein Interesse an einem regelmäßigen Monitoring zum Vorkommen der Asiatischen Tigermücke im Landkreis äußerte. Die „Gesellschaft zur Förderung der Stechmückenbekämpfung (GFS) / Kommunale Aktionsgemeinschaft zur Schnakenplage (KABS)“ erarbeitete ein entsprechendes Konzept und setzte es im Spätsommer 2016 um. Im Jahr 2017 wurde das Monitoring – Programm mit einem

## EINLEITUNG

leicht modifizierten Konzept fortgesetzt. Ziel dieses Projektes war die Detektion möglicher vorhandener Populationen der Asiatischen Tigermücke im Landkreis Lörrach.

Die Methoden die im Rahmen dieses Projekts angewendet wurden, werden im folgenden Teil „Methoden“ beschrieben

## 2. Methoden

### 2.1 Aktives Monitoring

Um im Landkreis potentiell vorhandene Populationen der Asiatischen Tigermücke zu detektieren, wurde im Zeitraum vom 14.06.2017 bis zum 04.10.17 ein Monitoring Programm im ganzen Landkreis Lörrach durchgeführt. Dabei wurde das Gesamtgebiet in Bereiche unterschiedlicher Kontrollintensität aufgrund der jeweiligen klimatischen Relevanz eingeteilt. Es wurde ausschließlich ein aktives Monitoring in Form von Anflugkontrollen, eines Hotspot- und eines Stichproben- Monitorings durchgeführt.

#### 2.1.1 Hotspot-Monitoring

Die aktive Überwachung (=Monitoring) an sogenannten Hotspots basierte auf dem Fang von adulten Tieren durch verschiedene Fallensysteme. Aufgrund der dauerhaften und umfangreichen Beprobung von Hotspots, bestand eine hohe Wahrscheinlichkeit selbst sehr kleine Gründerpopulationen zu erkennen und frühzeitig zu bekämpfen. Das Hotspot-Monitoring überprüft potenzielle Einschleppungswege und deren unmittelbare Umgebung auf Entwicklungsstadien von *Ae. albopictus*. Schwerpunkte der Untersuchung waren daher Raststätten, Autohöfe, Campingplätze, Containerverladebahnhöfe, Gärtnereien und Häfen des Landkreises. Zusätzlich zu diesen Einschleppungswegen wurden noch einige Kleingärten mittels Fallen auf die Anwesenheit der Tigermücke untersucht. Kleingärten bieten, ähnlich wie Friedhöfe, aufgrund des Vorhandenseins zahlreicher Brutstätten, Wirte und Versteckmöglichkeiten optimale Lebensbedingungen für die Tigermücke. Daher sind solche Orte häufig der Ausgangspunkt bei Monitoring-Programmen (Stichproben-Monitoring). Da Parzellen von Kleingartenanlagen allerdings nur bei Anwesenheit der Besitzer betreten werden dürfen, ist das Stichproben-Monitoring durch Larven-Sampling auf Kleingartenanlagen sehr zeitintensiv, weshalb die Kleingartenanlagen nicht auf Larven untersucht, sondern ebenfalls Fallen auf bzw. um die Anlagen herum installiert wurden.

Um adulte *Ae. albopictus* nachzuweisen, kamen drei verschiedene Fallentypen zum Einsatz: Gravid *Aedes* Trap (BG-GAT, Fa. Biogents, Regensburg, Deutschland), BG-Sentinel Trap

## METHODEN

(BG-S, Fa. Biogents, Regensburg, Deutschland) und Ovitrap (Eiablagefalle, Pflanzgefäß, Modell „Corona“, LENI home design) Die **Gravid Aedes Trap (BG-GAT)** wird eingesetzt, um adulte *Aedes*-Weibchen zu fangen, welche bereits eine Blutmahlzeit zu sich genommen haben und nun auf der Suche nach einem geeigneten Platz für die Eiablage sind. Denn, um die Entwicklung der Eier (Oogenese) abzuschließen, benötigen die Weibchen nach der Befruchtung eine Blutmahlzeit (Becker et al., 2010). Die Falle besteht aus einem schwarzen Eimer und einer darauf gesetzten, transparenten Plastikkammer, in welche die *Aedes*-Weibchen durch einen schwarzen Tunnel gelangen (Abb. 2 A). In den schwarzen Eimer wird Heuaufguss gefüllt, dessen Ausdünstungen gravide Weibchen anlocken (Hawley, 1988).

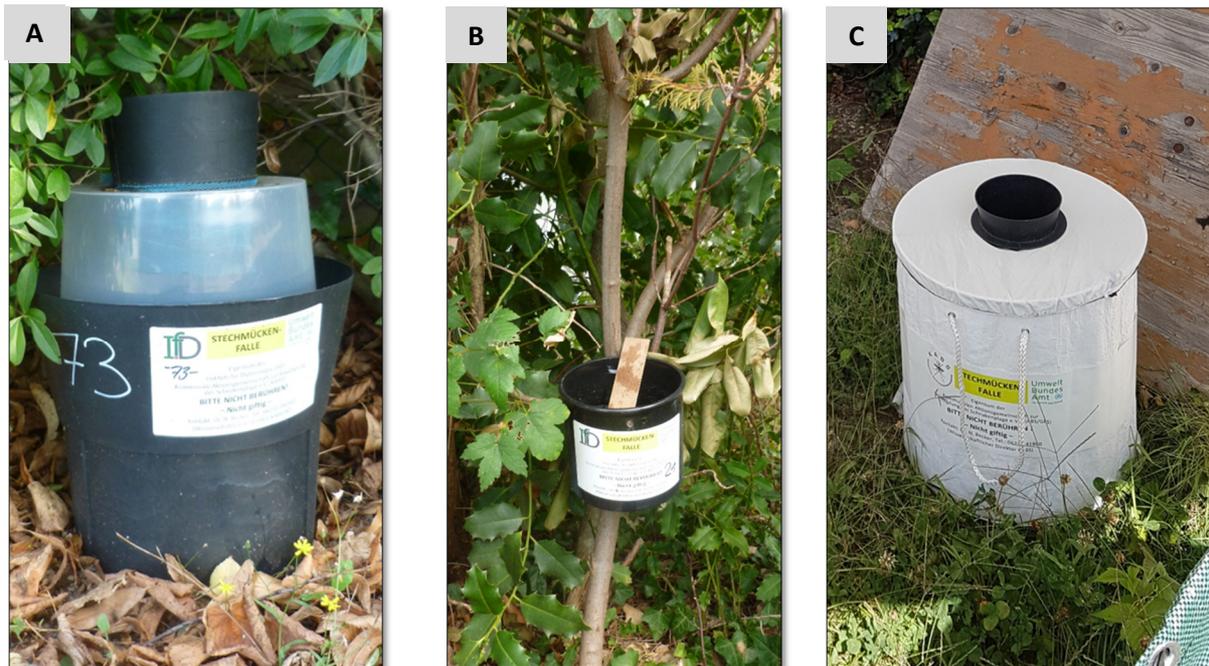
In der Falle befinden sich zwei blaue, mit dem Pyrethroid Alpha-Cypermethrin behandelte Netze. Auf dem Weg zur Eiablage kommen die Weibchen unweigerlich in Kontakt mit dem insektiziden Netz und sterben. Die Fallen werden an schattigen Stellen aufgebaut und benötigen weder Strom noch CO<sub>2</sub> (Biogents, 2017 a). Es wurden insgesamt 42 nummerierte GATs an ausgewählten Hotspots im Landkreis installiert. Die GATs wurden alle 14 Tage kontrolliert und gefangene *Ae. albopictus* abgesammelt. Im Zeitraum vom 14.06.2017 bis zum 04.10.2017 waren die Fallen im Einsatz und somit konnten sowohl theoretisch bereits existierende Populationen bzw. eingeschleppte Individuen detektiert werden.

Mit dem Fallentyp **Eiablagefallen (Ovitrap)** werden keine adulten Tiere, sondern lediglich die Eier nachgewiesen. Es handelt es sich bei dieser Falle um ein schwarzes Plastikbehältnis, welches eine Baumhöhle als natürliche Brutstätte imitieren soll (Abb. 2 B). In das Behältnis, welches ein Fassungsvermögen von 1,5 l aufweist, wird Heuaufguss gefüllt und ein Holzstab (13x2, 5x0,5cm) so platziert, dass sich ein Ende oberhalb der Wasseroberfläche befindet. Dieser Fallentyp funktioniert nach demselben Prinzip wie auch die GATs. Die Ausdünstungen des Wassers locken gravide Weibchen an, welche ihre Eier knapp oberhalb der Wasseroberfläche auf das Eiablagestäbchen ablegen. Dieser Fallentyp war im gleichen Zeitraum wie die GATs aktiv. Im Landkreis Lössach wurden insgesamt 37 Ovitrap installiert. Die Eiablagestäbchen wurden alle zwei Wochen abgesammelt und im Labor auf Eier untersucht.

Die **BG-Sentinel Falle** ist etwas komplexer aufgebaut als die GAT und auch die Ovitrap (Abb. 2 C). Dieser Fallentyp lockt Stechmücken an, welche auf der Suche nach einer Blutmahlzeit sind. Die Mücken werden durch Duftstoffe angelockt, welche durch einen Luftstrom in der näheren Umgebung verteilt werden. Das Lure-Duftpaket setzt in hoher Konzentration Substanzen frei, die natürlicherweise auch auf der menschlichen Haut bzw. im menschlichen

## METHODEN

Schweiß vorkommen, wie z.B. Ammoniak, Milchsäure und Kapronsäure. Die aufwärts gerichtete Duftfahne ahmt sowohl die natürliche räumliche Verteilung als auch die chemischen Komponenten von Körperduft nach. In dem schwarzen Behälter befindet sich ein Ventilator, welcher angelockte Mücken durch die Einflugöffnung in ein Fangnetz saugt. Für den Betrieb des Ventilators ist jedoch eine Stromversorgung nötig (Biogents, 2017 b), weshalb dieser Fallentyp zum reinen Monitoring im Landkreis nicht zum Einsatz kam. Erst nach einem Fund im Blumenweg in Lörrach wurden in diesem Gebiet drei solcher Fallen installiert.



**Abb. 2: Eingesetzte Fallentypen.** Die GAT (A) weist adulte, gravide Individuen nach und ist letal. Man sieht den schwarzen Tunnel (oben), durch welchen die Stechmücken in die Falle gelangen, die durchsichtige Kammer und den schwarzen, mit Heuaufguss gefüllten Eimer. Mit der Eiablagefalle (B) werden Eier nachgewiesen. Man erkennt den Holzstab, auf welchem die Eier abgelegt werden und den schwarzen Behälter in welchem sich Wasser befindet. Sowohl die GAT als auch die Eiablagefalle locken durch die Ausdünstungen eines Heuaufgusses bzw. Wasser gravide Weibchen an, welche ihre Eier ablegen wollen. Die BG-Sentinel-Falle (C) fängt adulte Tiere, die auf der Suche nach einer Blutmahlzeit sind. Die Falle setzt einen Duftcocktail frei, der den Körpergeruch eines Menschen imitiert. Fotos: Privat.

Es wurden in den Gemeinden Bad Bellingen (Abb. 3), Eimeldingen (Abb. 4), Weil am Rhein (Abb. 5), Lörrach (Abb. 6), Rheinfelden (Abb. 7) sowie Schopfheim (Abb. 8) an verschiedenen Hotspots Fallen aufgebaut. In der folgenden Tabelle sind alle Fallenstandorte aufgelistet (Tab. 1). Am Ende dieses Kapitels befindet sich eine Überblickskarte mit allen Fallenstandorten sowie allen untersuchten Friedhöfen (Abb. 9).

## METHODEN

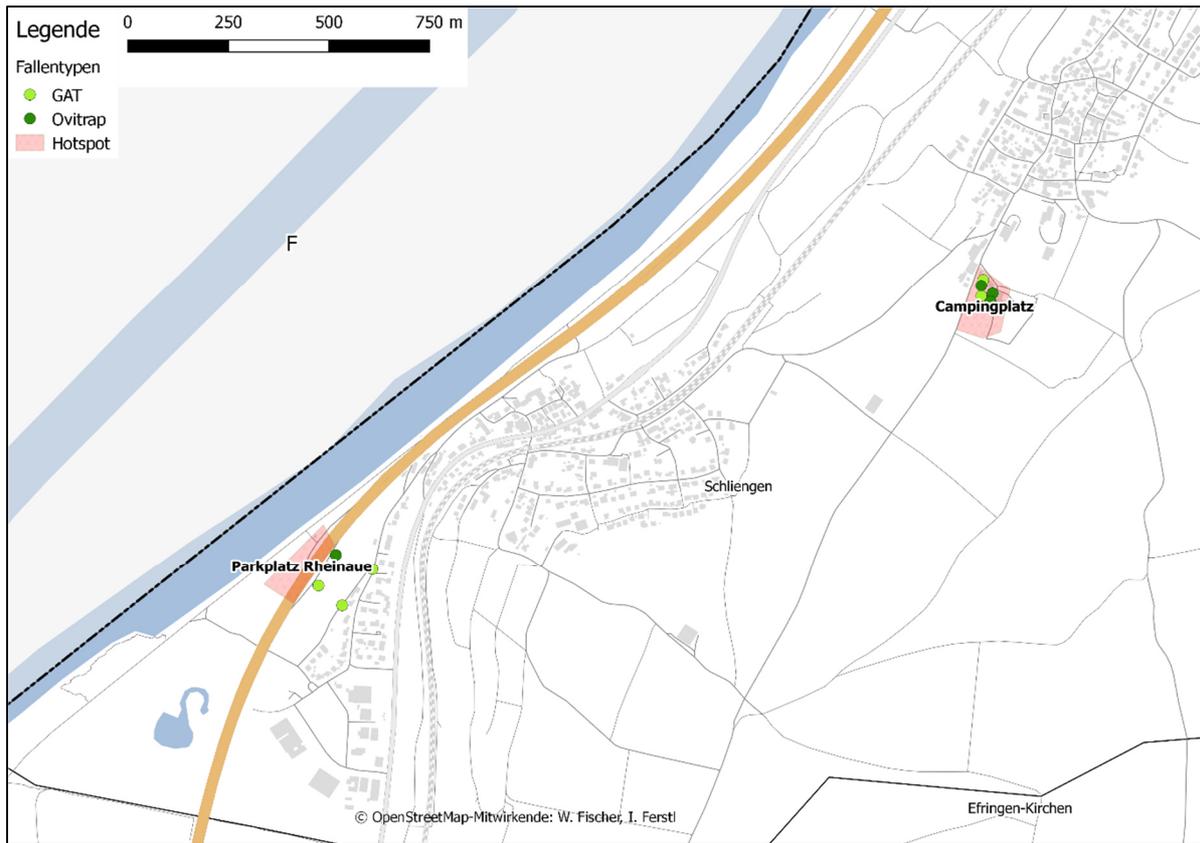
**Tab. 1: Fallenstandorte.** Es sind alle im Laufe der Saison im Landkreis aufgestellte Fallen aufgelistet. Die Fallen, welche nach Funden zusätzlich aufgestellt wurden, (Campingplatz Lug ins Land in Bad Bellingen und Wohngebiet um den Blumenweg in Lörrach) sind hier nicht mit aufgelistet. Mit \* gekennzeichnete Fallen konnten nicht mehr gefunden werden. Es sind sowohl die Hotspots als auch das Datum des Auf- und Abbaus angegeben.

Gemeinde	Hotspot	Adresse	Fallentyp	Nr.	Aufbau	Abbau
Bad Bellingen	Campingplatz Lug ins Land	Römerstraße 3	GAT	1	14.6.17	4.10.17
			GAT	2	14.6.17	4.10.17
			Ovitrap	1	14.6.17	4.10.17
			Ovitrap	2	14.6.17	4.10.17
Bad Bellingen	Parkplatz Rheinaue (A5)	Kappellengrün	GAT	3	14.6.17	4.10.17
			GAT	33	18.7.17	4.10.17
			GAT	34	18.7.17	4.10.17
			Ovitrap	4	14.6.17	4.10.17
Eimeldingen	Kleingartenanlage	Rebenstraße	GAT	4	14.6.17	4.10.17
			Ovitrap	5	14.6.17	4.10.17
			Ovitrap	6	14.6.17	4.10.17
Weil am Rhein	Kleingartenanlage	Im Entenschwumm	GAT	5	14.6.17	4.10.17
			GAT	6	14.6.17	4.10.17
			Ovitrap	7	14.6.17	4.10.17
Weil am Rhein	Kleingartenanlage	Im Rad	GAT	12	14.6.17	4.10.17
			GAT	35	18.7.17	4.10.17
			Ovitrap	10	14.6.17	4.10.17
Weil am Rhein	Yachthafen	Altestraße 129	GAT	7	14.6.17	4.10.17
			GAT	8	14.6.17	4.10.17
			Ovitrap	8	14.6.17	4.10.17
Weil am Rhein	Deutscher Containerhafen	Hafenstraße 43a	GAT	9	14.6.17	4.10.17
			GAT	10	14.6.17	4.10.17
			GAT	11	14.6.17	4.10.17
			GAT	36	18.7.17	4.10.17
Weil am Rhein	Basler Rheinhafen	Klybeckstraße	Ovitrap	9	14.6.17	4.10.17
			GAT	13	14.6.17	4.10.17
			GAT	14	14.6.17	4.10.17
			Ovitrap	11	14.6.17	4.10.17
			Ovitrap	12	14.6.17	4.10.17
Weil am Rhein	Kleingartenanlage	Baslerstraße	Ovitrap	13	14.6.17	4.10.17
			Ovitrap	14	14.6.17	4.10.17
			GAT	17	14.6.17	4.10.17
			GAT	18	14.6.17	4.10.17
			Ovitrap	17	14.6.17	4.10.17
			Ovitrap	18	14.6.17	4.10.17
Weil am Rhein	Containerverlade- bahnhof	Baslerstraße	Ovitrap	19	14.6.17	4.10.17
			GAT	15	14.6.17	4.10.17
			GAT	16	14.6.17	4.10.17
			Ovitrap	15	14.6.17	4.10.17
			Ovitrap	16	14.6.17	4.10.17
Weil am Rhein	Grüner Siedlungsbereich	Otterbachstraße	GAT	19	14.6.17	4.10.17

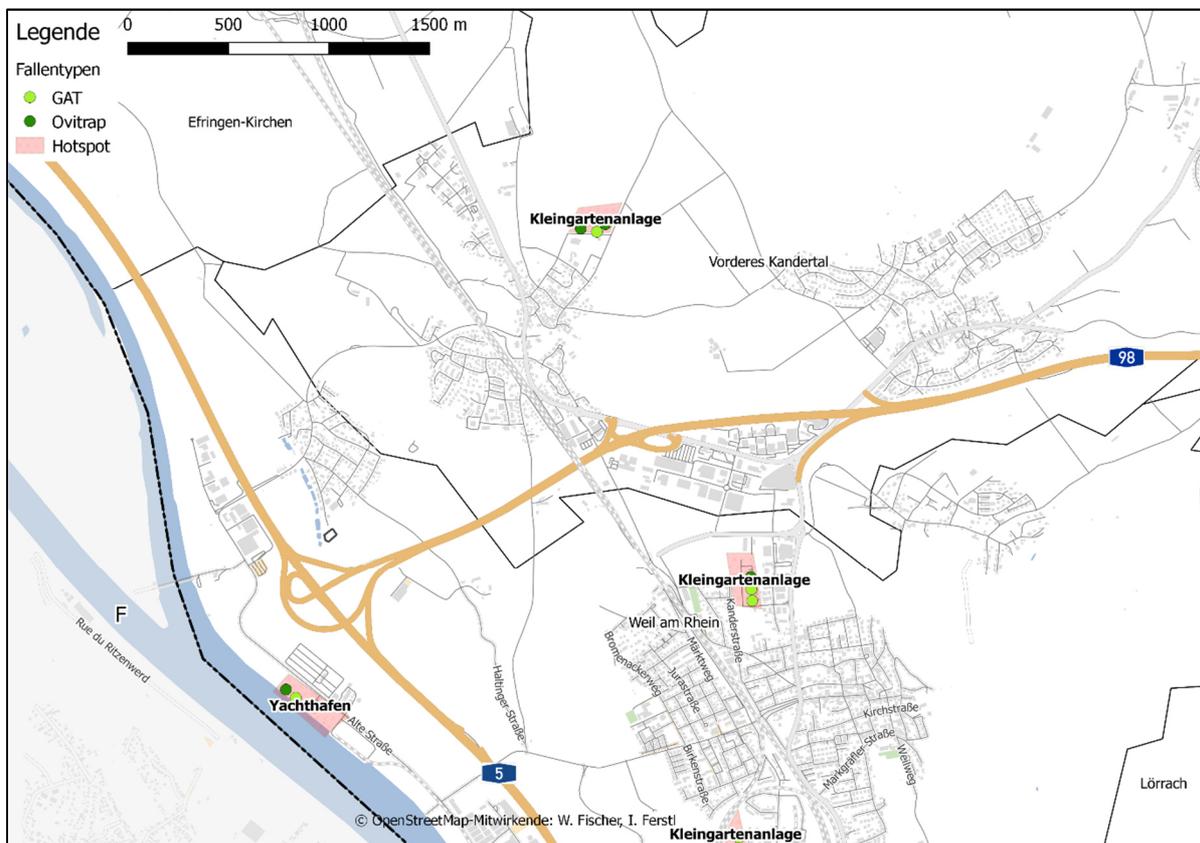
METHODEN

	nahe Schweizer Grenze (Otterbach)					
			Ovitrap	20	14.6.17	4.10.17
			Ovitrap	21	14.6.17	4.10.17
Weil am Rhein	Kleingartenanlage	Nonnenholzstraße	GAT	20	14.6.17	21.8.17*
			Ovitrap	22	14.6.17	4.10.17
			Ovitrap	23	14.6.17	4.10.17
			Ovitrap	24	14.6.17	4.10.17
Lörrach	Kleingartenanlage	Langackerweg	GAT	26	16.6.17	6.9.17
			GAT	37	18.7.17	21.8.17*
			GAT	38	18.7.17	6.9.17
			Ovitrap	30	16.6.17	6.9.17
Lörrach	Kleingartenanlage	Hünerbergweg	GAT	25	16.6.17	18.7.17
			Ovitrap	29	16.6.17	18.7.17
Lörrach	Kleingartenanlage	Bächlinweg 70	GAT	24	16.6.17	8.8.17*
			GAT	25	18.7.17	5.10.17
			Ovitrap	28	16.6.17	5.10.17
			Ovitrap	29	18.7.17	5.10.17
Lörrach	Campingplatz	Grüttweg 11	GAT	27	16.6.17	5.10.17
			GAT	28	16.6.17	5.10.17
			GAT	29	16.6.17	5.10.17
			Ovitrap	31	16.6.17	5.10.17
			Ovitrap	32	16.6.17	5.10.17
Lörrach	Kleingartenanlage	Beim Haagensteg	GAT	23	16.6.17	28.6.17
			Ovitrap	27	16.6.17	28.6.17
Lörrach	Kleingartenanlage	Siegmeer	GAT	22	16.6.17	28.6.17
			Ovitrap	26	16.6.17	28.6.17*
Lörrach	Kleingartenanlage	Rosswangweg	GAT	21	16.6.17	18.7.17
			Ovitrap	25	16.6.17	18.7.17
Rheinfelden	Recyclinghof Remondis	Werderstraße	GAT	31	16.6.17	18.7.17*
			GAT	21	18.7.17	5.10.17
	Gärtnerei		Ovitrap	34	16.6.17	5.10.17
			Ovitrap	25	18.7.17	5.10.17
			Ovitrap	27	28.6.17	5.10.17
Rheinfelden	Gärtnerei	Werderstraße	GAT	32	16.6.17	8.8.17*
Schopfheim	Kleingartenanlage	Bläsiweg	GAT	30	16.6.17	5.10.17
			GAT	22	28.6.17	5.10.17
			GAT	23	28.6.17	5.10.17
			Ovitrap	33	16.6.17	5.10.17

# METHODEN

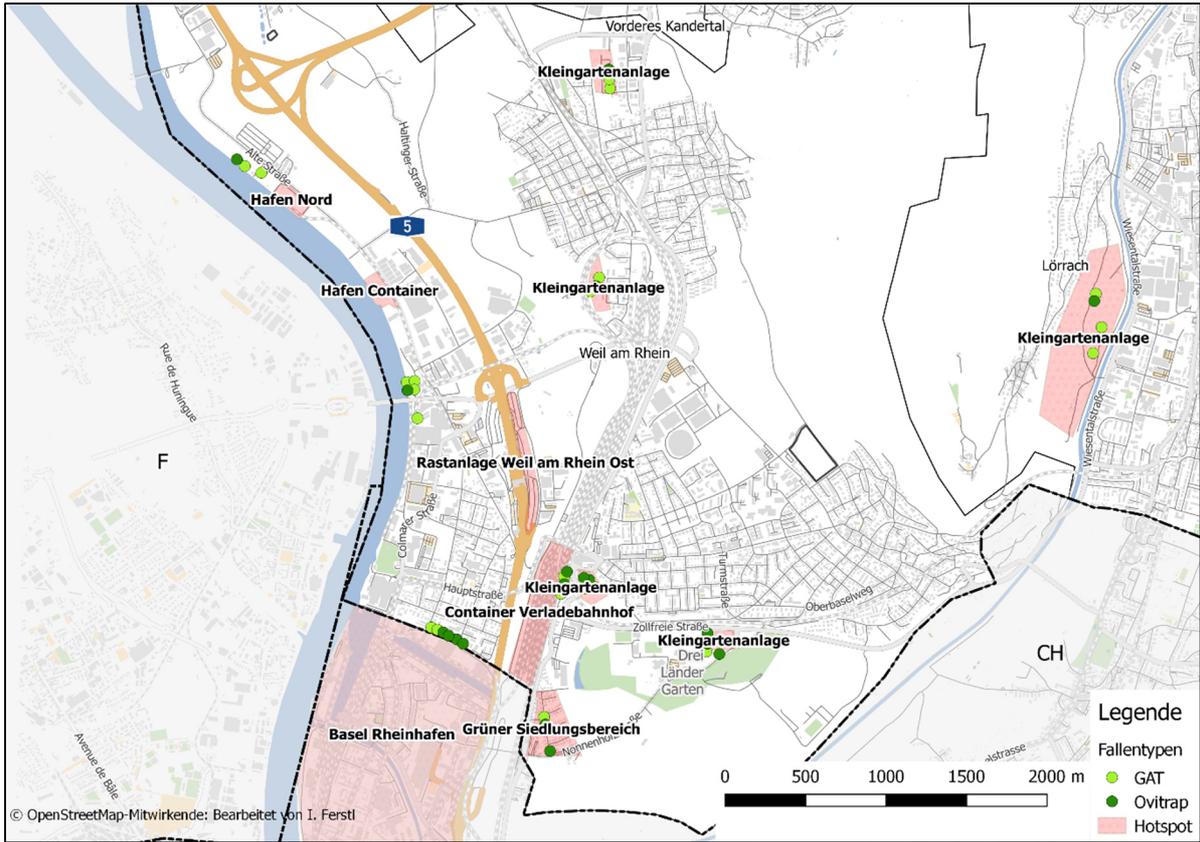


**Abb. 3: Fallenstandorte Bad Bellingen.** Es sind alle in Bad Bellingen aufgestellten GATs (hellgrüne Punkte) und Ovitrap (dunkelgrüne Punkte) sowie die untersuchten Hotspots (rote Markierung) dargestellt. Dargestellt mit QGIS 2.12.2.

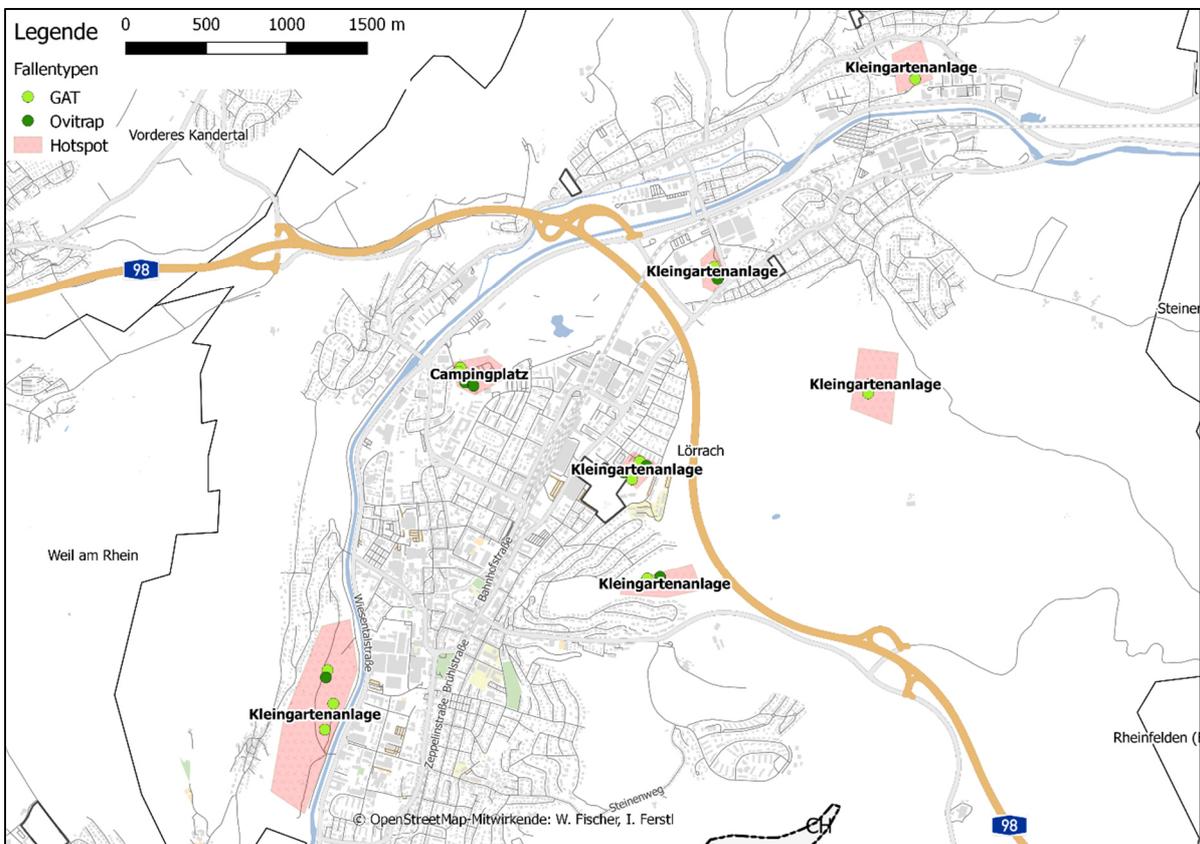


**Abb. 4: Fallenstandorte Eimeldingen.** Es sind alle in Eimeldingen aufgestellten GATs (hellgrüne Punkte) und Ovitrap (dunkelgrüne Punkte) sowie die untersuchten Hotspots (rote Markierung) dargestellt. Dargestellt mit QGIS 2.12.2.

# METHODEN

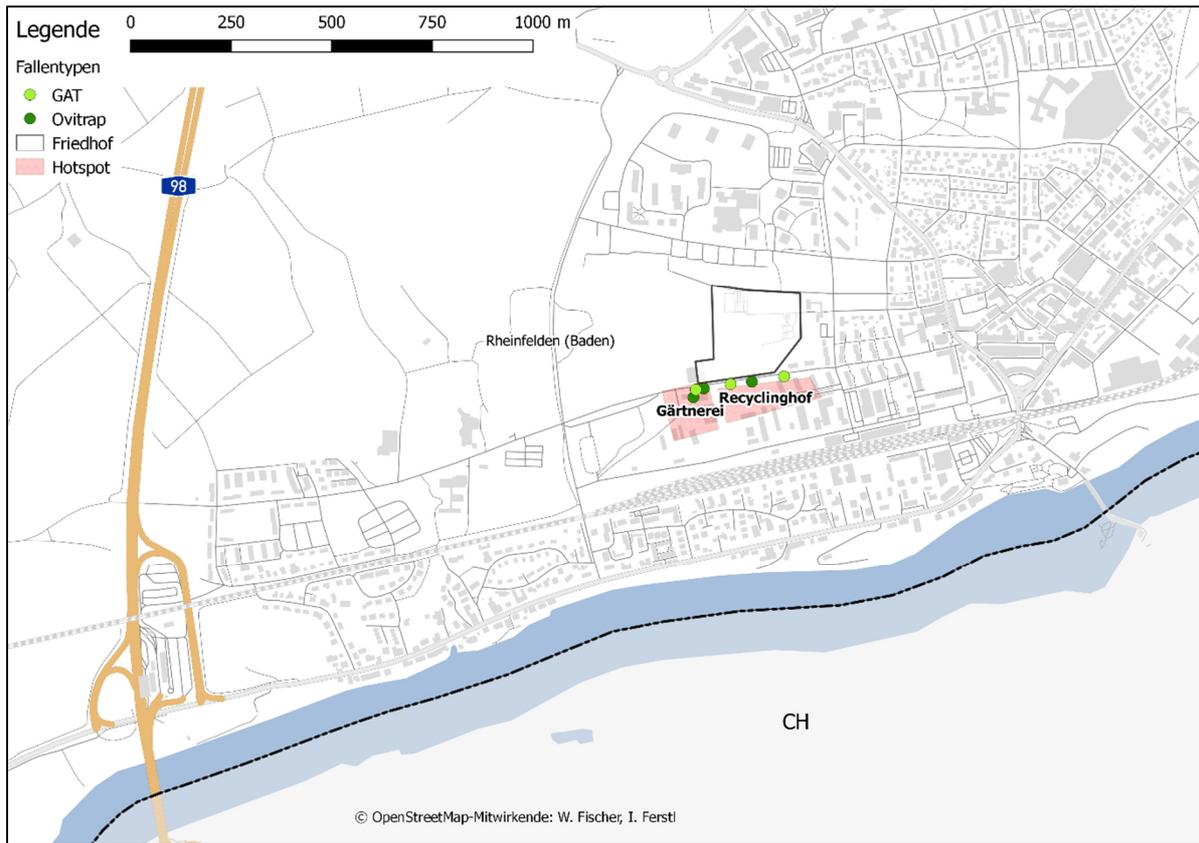


**Abb. 5: Fallenstandorte Weil am Rhein.** Es sind alle in Weil am Rhein aufgestellten GATs (hellgrüne Punkte) und Ovitrap (dunkelgrüne Punkte) sowie die untersuchten Hotspots (rote Markierung) dargestellt. Dargestellt mit QGIS 2.12.2.

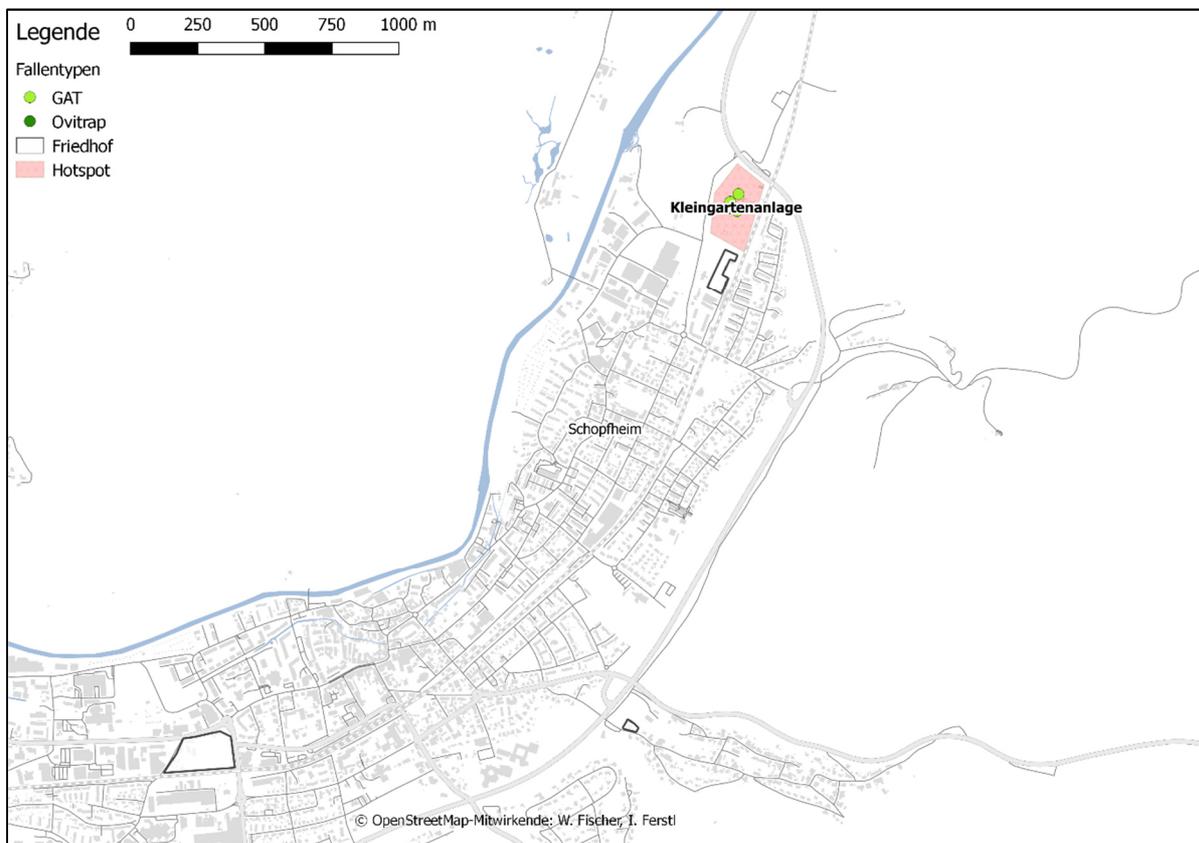


**Abb. 6: Fallenstandorte Lörrach.** Es sind alle in Lörrach aufgestellten GATs (hellgrüne Punkte) und Ovitrap (dunkelgrüne Punkte) sowie die untersuchten Hotspots (rote Markierung) dargestellt. Dargestellt mit QGIS 2.12.2.

## METHODEN



**Abb. 7: Fallenstandorte Rheinfelden.** Es sind alle in Rheinfelden aufgestellten GATs (hellgrüne Punkte) und Ovitrap (dunkelgrüne Punkte) sowie die untersuchten Hotspots (rote Markierung) dargestellt. Dargestellt mit QGIS 2.12.2.



**Abb. 8: Fallenstandorte Schopfheim.** Es sind alle in Schopfheim aufgestellten GATs (hellgrüne Punkte) und Ovitrap (dunkelgrüne Punkte) sowie die untersuchten Hotspots (rote Markierung) dargestellt. Dargestellt mit QGIS 2.12.2.

### 2.1.2 Anflugkontrollen

Eine Testperson exponiert ihren Körper für 5 Minuten und sammelt mit einem Exhauster die am Körper sitzenden Weibchen ab, die anschließend im Labor morphologisch bestimmt werden (nach Becker et al. 2010). Diese Kontrollen wurden auf allen untersuchten Friedhöfen sowie an allen Fallenstandorten durchgeführt (Abb. 9).

### 2.1.3 Stichproben-Monitoring

Neben der Überwachung ausgewählter Hotspots mittels verschiedener Fallen wurden im Landkreis Lörrach Gebiete mit optimalen Lebensbedingungen für *Ae. albopictus* auf Entwicklungsstadien dieser Art untersucht (Larven-Sampling). Ausgangspunkt solcher stichprobenhaften Kontrollen sind häufig Friedhöfe oder Kleingartenanlagen. Denn diese bieten durch die Vielzahl an Brutstätten in Form von Vasen, Brunnen und Regentonnen, durch die Besucher als Wirte für die Blutmahlzeit, durch Blütenpflanzen als Ressource für eine zuckerhaltige Nahrung und durch viele Gebüsche als Versteckmöglichkeiten, optimale Lebensbedingungen für *Ae. albopictus* (Becker et al., 2014). Da, wie schon erwähnt, die Kontrolle von Kleingartenanlagen sehr zeitintensiv ist, wurden innerhalb dieses Projektes ausschließlich Friedhöfe in das Stichproben-Monitoring aufgenommen, während die Kleingärten im Rahmen des Hotspot-Monitorings auf die Anwesenheit von *Ae. albopictus* untersucht wurden. In der folgenden Tabelle bzw. Abbildung sind alle untersuchten Friedhöfe aufgelistet (Tab. 2, Abb. 9).

**Tab. 2: Untersuchte Friedhöfe.** In der Tabelle sind alle Friedhöfe mit Adresse und Datum der Kontrolle gelistet, welche im Rahmen des Stichproben-Monitorings auf Entwicklungsstadien von *Ae. albopictus* untersucht wurden.

Gemeinde	Lage des Friedhofs	Datum der Kontrolle
Bad Bellingen	Am Lehweg	22.06.2017
Binzen	Hermann-Daur-Weg	16.08.2017
Efringen-Kirchen	Bahnhofstraße	21.06.2017
Efringen-Kirchen-Blansingen	Kirchhofweg	16.08.2017
Efringen-Kirchen-Egringen	Kanderner Straße	17.07.2017
Efringen-Kirchen-Huttingen	Am Mittleren Weg	17.07.2017
Efringen-Kirchen-Istein	Kapellenweg	17.07.2017
Efringen-Kirchen-Kleinkems	Kleinkemserstraße	16.08.2017
Efringen-Kirchen-Mappach	Dürriweg	17.07.2017
Efringen-Kirchen-Welmlingen	Friedhofstraße	16.08.2017
Efringen-Kirchen-Wintersweiler	Dorfstraße	17.07.2017
Eimeldingen	Im Ifang	18.07.2017
Grenzach-Whylen	Südstraße	20.06.2017

## METHODEN

Grenzach-Whylen	Rebgasse	16.08.2017
Kandern	Franz-von-Sales-Weg	21.06.2017
Kandern-Feuerbach	Johanniterstraße	18.07.2017
Kandern-Holzen	Talstraße	18.07.2017
Kandern-Riedlingen	Ortsstraße	18.07.2017
Kandern-Sitzenkirch	Mühlenstraße	18.07.2017
Kandern-Tannenkirch	Gupfweg	18.07.2017
Kandern-Wollbach	Egisholzerstraße	18.07.2017
Lörrach	Raiffeisenstraße 50	22.06.2017
Lörrach	Raiffeisenstraße 50	20.09.2017
Lörrach-Brombach	Lörracherstraße	25.08.2017
Lörrach-Brombach	Lörracherstraße	20.09.2017
Lörrach-Haagen	Schlossstraße	25.08.2017
Lörrach-Hauingen	Friedhofweg	25.08.2017
Lörrach-Stetten	Stettengasse	22.06.2017
Lörrach-Tullingen	Adolf-Glattackerweg	22.06.2017
Lörrach-Tumringen	Freiburger Straße	22.06.2017
Rheinfelden	Goethestr./Werderstr.	20.06.2017
Rheinfelden	Goethestr./Werderstr.	21.09.2017
Rheinfelden	Beuggener Str.	18.07.2017
Rheinfelden-Eichsel-Adelhausen	Otto-Deisler-Platz	17.08.2017
Rheinfelden-Herten-Degerfelden	Augsterstraße	17.08.2017
Rheinfelden-Karsau	Forststraße	18.07.2017
Rheinfelden-Minseln	Kirchgasse	18.07.2017
Rheinfelden-Nordschwaben	Mauritiusweg	18.07.2017
Rümmingen	Karl-Friedrich-Böhringer-Straße	16.08.2017
Schallbach	Im Hofacker	18.07.2017
Schliengen	Freiburger Straße	21.06.2017
Schliengen-Liel	Kirchstraße	21.06.2017
Schopfheim	Käppelemattweg	20.06.2017
Schopfheim-Eichen	Eichener Straße	20.06.2017
Schopfheim-Fahrnau	Bläsiweg	20.06.2017
Weil am Rhein	Breslauer Straße 44	21.06.2017
Weil am Rhein	Breslauer Straße 44	18.09.2017
Weil am Rhein-Haltingen	Kirchstraße	17.08.2017
Weil am Rhein-Märkt	Teichweg	18.09.2017
Weil am Rhein-Märkt	Teichweg	21.06.2017
Weil am Rhein-Ötlingen	Käferholzstraße	17.08.2017
Zell im Wiesental	Adelsbergerstraße	20.06.2017

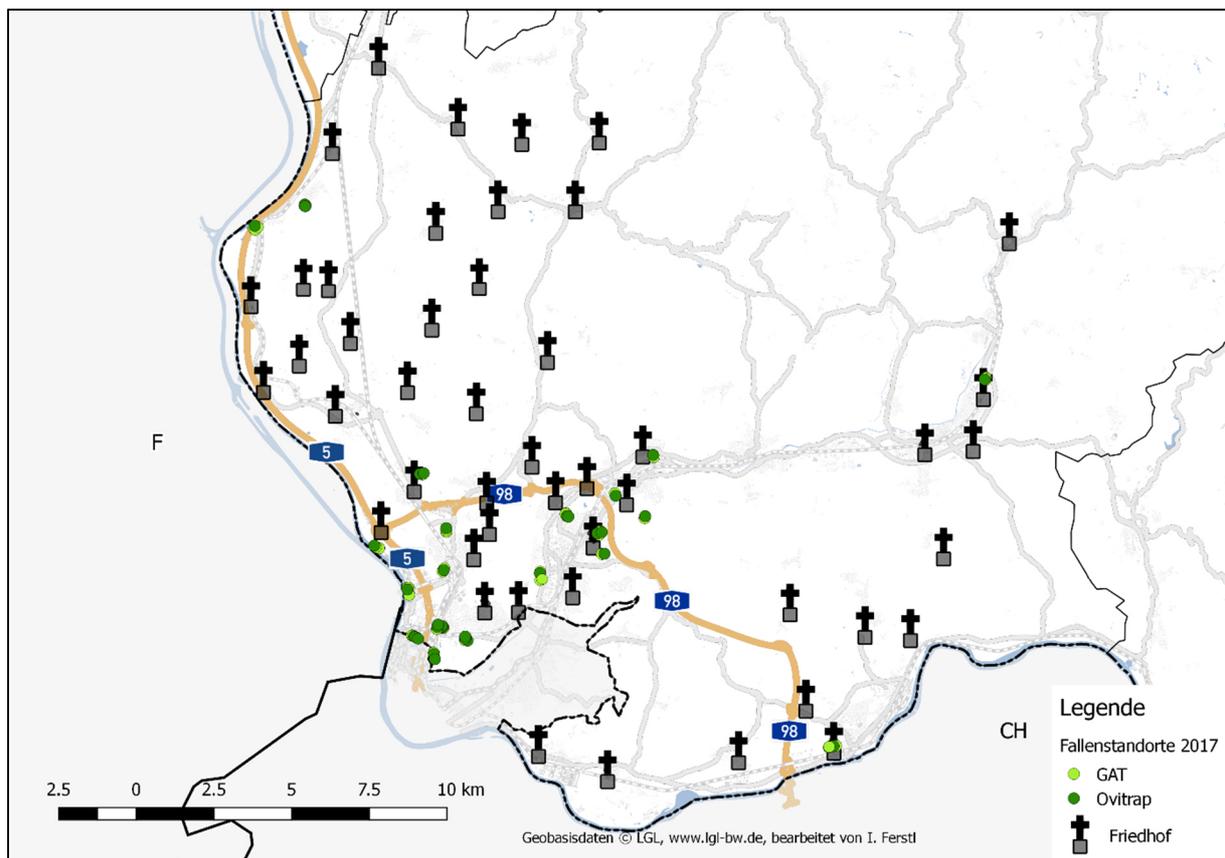
Auf den Friedhöfen wurden alle potentiellen Brutstätten auf die Anwesenheit von Larven bzw. Puppen von *Ae. albopictus* überprüft (= Larven-Sampling). Um das Ausmaß des Befalls darzustellen, wurde für jeden Friedhof der Container Index (Vezzani und Albicòcco, 2009; WHO, 2017 c; Schön, 2016) ermittelt (Formel 2).

**Formel 1: Berechnung des Container Index.**

Der Container Index (CI) (in %) wird berechnet aus der Summe der positiven (pos) Container, welche zunächst durch die Anzahl aller kontrollierten Container (n) und danach durch 100 geteilt wird. Ein Container galt als positiv, wenn in ihm Entwicklungsstadien von *Ae. albopictus* nachgewiesen werden konnten.

$$CI = \frac{\sum pos}{n} \cdot 100$$

Dafür wurden alle Brutstätten auf das Vorkommen von Entwicklungsstadien von *Ae. albopictus* untersucht. Der Großteil der Brutstätten besteht auf Friedhöfen aus Grabvasen. Aus dem Anteil der positiven Container (Container mit Larven/Puppen von *Ae. albopictus*) von allen kontrollierten Containern, wurde dann der Container Index berechnet (Formel 2).



**Abb. 9: Fallenstandorte und Friedhöfe.** Es sind alle im Landkreis untersuchten Friedhöfe (Friedhofssymbol) und alle im Landkreis gestellten GATs (hellgrüne Punkte) und Ovitrap (dunkelgrüne Punkte) dargestellt. Dargestellt mit QGIS 2.12.2.

## 3. Ergebnisse und Diskussion

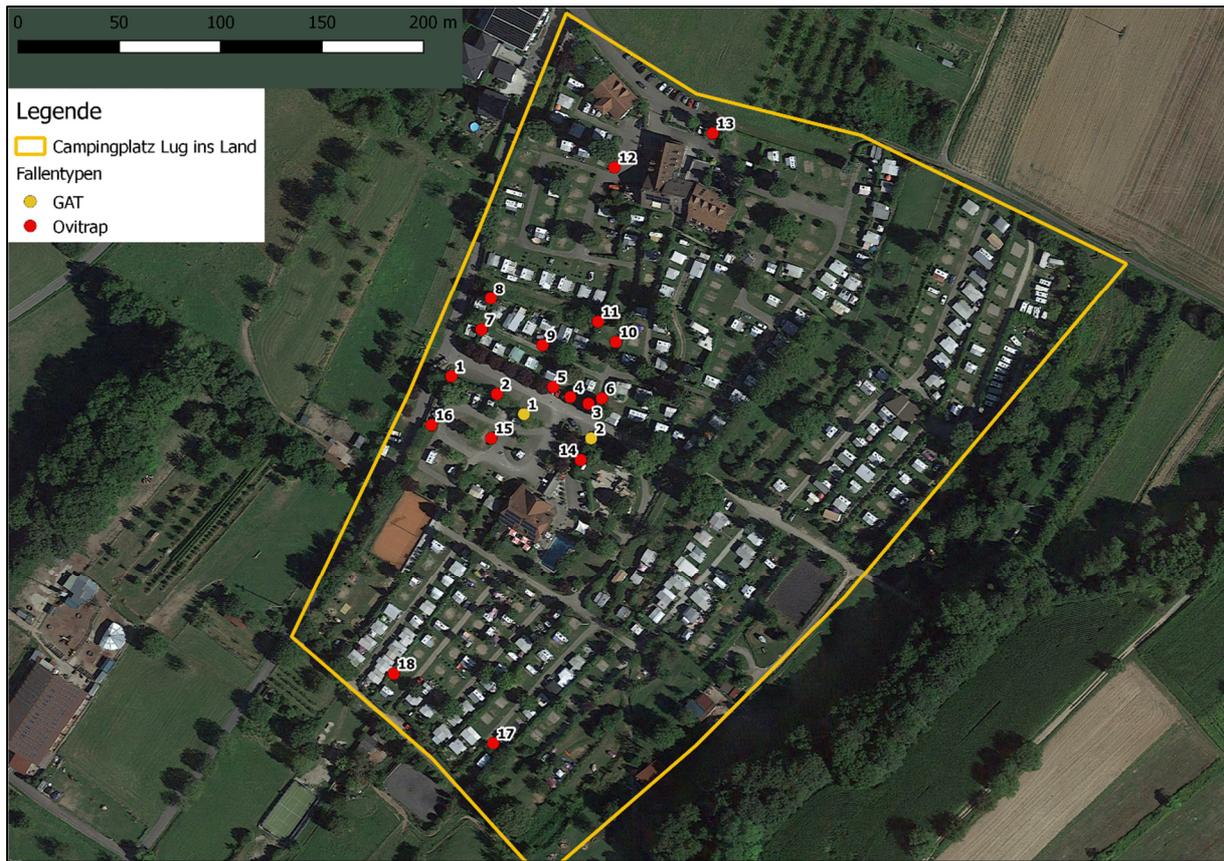
### 3.1 Hotspot Monitoring

Während der gesamten Saison konnten lediglich in einer Ovitrap Eier der Asiatischen Tigermücke nachgewiesen werden. Am 18.07.17 wurden 15 Eier von *Ae. albopictus* auf dem Eiablagestab von Falle Nr. 3 auf dem Campingplatz Lug ins Land in Bad Bellingen dokumentiert. Ansonsten wurden Eier der heimischen Art *Aedes geniculatus* und der ebenfalls eingeschleppten Art *Aedes japonicus* nachgewiesen. Die Ergebnisse aller Fallen sind im Anhang gelistet (Tab. 5, Tab. 6). Dort kann auch z.B. die Anzahl dokumentierter Eier entnommen werden.

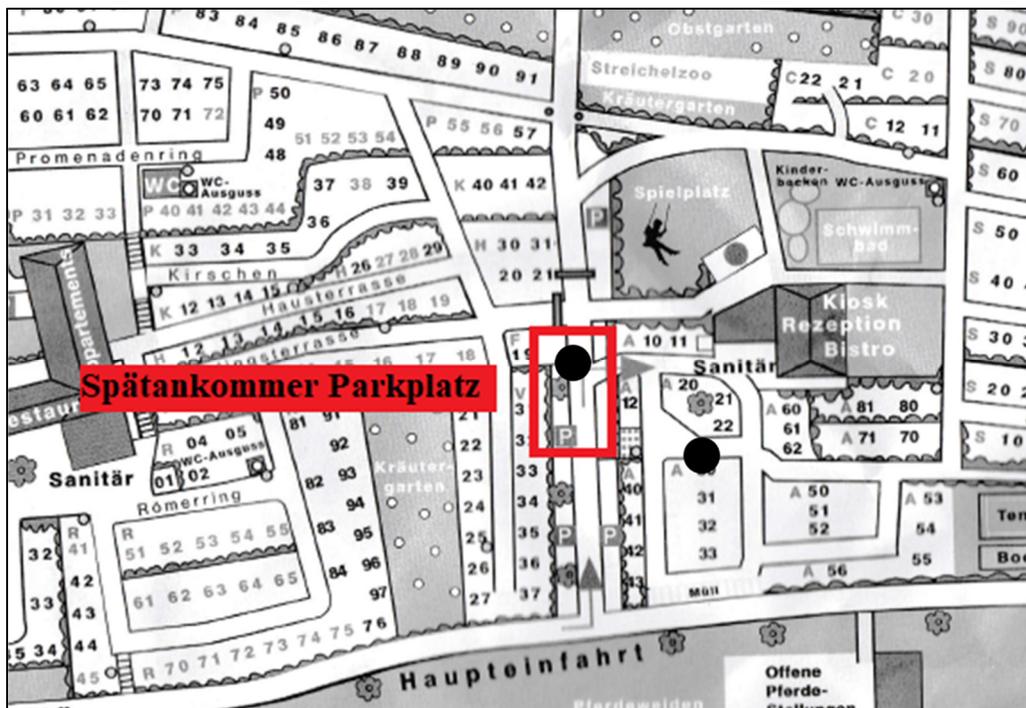
#### 3.1.1 Campingplatz Lug ins Land

Nach dem positiven Eiablagestab vom 18.07.2017 wurden im Zuge der nächsten Fallenkontrolle am 08.08.2017 auf dem Gelände des Campingplatzes zusätzlich 15 Ovitrap aufgebaut, sodass sich ab dem 08.08.2017 insgesamt 18 Ovitrap und 2 GATs auf dem Campingplatz befanden (Abb. 10). Außerdem wurden bei dieser und allen folgenden Fallenkontrollen (22.08.2017 und 06.09.2017) sowohl alle Brutstätten auf Entwicklungsstadien von *Ae. albopictus* untersucht und mit *B.t.i.*-Tabletten behandelt als auch Anflug-Kontrollen durchgeführt. Generell befanden sich relativ wenige Brutstätten auf dem Gelände. Bis zum Abbau der Fallen Anfang Oktober konnten keine Anflüge und keine Larven-Funde dokumentiert werden. Allerdings konnte am 05.10.17 ein weiteres Ei von *Ae. albopictus* auf dem Eiablage Stick von Falle Nr. 15 nachgewiesen werden (Abb. 11). Die beiden Fallen, in welchen Eier der Tigermücke nachgewiesen werden konnten, befanden sich am (Spätankommer-) Parkplatz bzw. im angrenzenden Bereich, in welchem Durchreisende lediglich für eine Nacht bleiben (Abb. 11). Der Spätankommer-Parkplatz ist für Urlauber gedacht, die erst anreisen, wenn die Rezeption bereits geschlossen ist. Sie können dann die erste Nacht auf diesem Parkplatz verbringen, bis die Rezeption ihnen am nächsten Tag den eigentlichen Standort zuweisen kann.

## ERGEBNISSE UND DISKUSSION



**Abb. 10: Fallenstandorte Campingplatz Lug ins Land.** Am 08.08.2017 wurden 15 weitere Ovitrapps (rote Punkte) auf dem Gelände des Campingplatzes aufgebaut, sodass insgesamt 18 Ovitrapps und 2 GATs (gelbe Punkte) vorhanden waren. Die gelbe Markierung markiert das Gelände des Campingplatzes. Diese Fläche wurde auf Entwicklungsstadien von *Ae. albopictus* untersucht. Dargestellt mit QGIS 2.12.2.



**Abb. 11: Funde auf dem Campingplatz Lug ins Land.** In zwei Fällen (schwarze Punkte) konnten Eier von *Ae. albopictus* nachgewiesen werden. Das erste positive Eiablagestäbchen (15 Eier) wurde am 18.07.2017 detektiert. Am 05.10.2017 konnte ein weiteres Ei der Tigermücke in einer zweiten Ovitrap nachgewiesen werden. Beide Funde befanden sich in unmittelbarer Nähe vom (Spätankommer-) Parkplatz (rote Markierung). Alle Anreisenden kommen hier an und verlassen dort zum ersten Mal das Auto.

Zudem befindet sich in diesem Bereich des Campingplatzes die Rezeption d.h. alle Anreisende, egal ob Dauercamper oder Durchreisender, kommen in diesem Teil der Anlage an und verlassen dort zum ersten Mal ihr Auto.

Da *Ae. albopictus* als schlechter Flieger gilt (Hawley, 1988; Niebylski und Craig, 1994) und sich innerhalb eines Lebens maximal 200 m von seiner Brutstätte entfernt (Turell et al., 2005) und sich zudem in nächster Umgebung zumindest keine bekannte Population der Tigermücke befand, kann man eine aktive Ausbreitung adulter Individuen vom umliegenden Gebiet auf den Campingplatz ausschließen. Es ist allerdings bekannt, dass die Weiterverbreitung dieser Art über größere Distanzen hauptsächlich durch passiven Transport erfolgt (Medlock et al., 2012). Daher kann der nationale Handel und Verkehr zu einer schnellen Verbreitung von *Ae. albopictus* in andere Regionen führen (Becker, 2008; Moore und Mitchell, 1997).

Die Autobahn A5, als Hauptroute für Berufskraftfahrer und Touristen, die aus Italien und Südfrankreich Richtung Norden fahren, verläuft unweit des Campingplatzes. Der Campingplatz Lug ins Land wird von Touristen aus Nord-Deutschland und vor allem von Touristen aus den Niederlanden, die von Süden kommend in ihre Heimat zurückkehren wollen, als Zwischenstopp genutzt. Einzelne Exemplare der Tigermücke wurden vermutlich von Touristen als blinde Passagiere von z.B. Italien, dem Land in Europa mit der größten Tigermückendichte, auf den Campingplatz verschleppt. Dass dieser passive Transport möglich ist, beweisen regelmäßige, wiederholte und zunehmende Funde von Eigelege und adulte Individuen von *Ae. albopictus* an Parkplätzen, Raststätten und Autohöfen entlang dieser Autobahn (Pluskota et al., 2008; Becker et al., 2012; Werner et al., 2012). In Fahrzeugen werden hauptsächlich stechwillige Weibchen verschleppt, denn weibliche *Ae. albopictus*, welche auf der Suche nach einer Blutmahlzeit sind, folgen dem Wirt (hier: Pkw-Fahrer) in das Fahrzeug (Werner und Kampen, 2014; Becker, 2008). Gelingt es dem Individuum anschließend eine Blutmahlzeit zu sich zu nehmen, kann dieses Weibchen nach Verlassen des Transportmittels, Eier ablegen. Unter optimalen Bedingungen könnte so eine neue brütende Teilpopulation entstehen, auch wenn eine Verschleppung nicht immer unmittelbar zur Entstehung einer sich fortpflanzenden Population führt (Cornerl und Hunt, 1991). Die Gefahr der Entstehung neuer Populationen durch solch eine Verschleppung ist dennoch real, da wiederholt und in großer Zahl Tigermücken über diesen Verkehrsweg eingeschleppt werden.

Auf dem Campingplatz konnten in dem Bereich, in dem alle Reisenden zuerst ankommen und ihr Auto zum ersten Mal wieder verlassen, lediglich zwei Eigelege in großem zeitlichen Abstand, jedoch keine adulten Tiere und auch keine Larven oder Puppen nachgewiesen werden. Da bekannt ist, dass Tigermücken durch den Verkehr passiv verschleppt werden, kann man

davon ausgehen, dass es sich bei diesen Funden um Eigelege zweier unabhängig voneinander eingeschleppter Individuen von *Ae. albopictus* handelt und nicht um eine brütende Population. Die Tiere wurden vermutlich von aus dem Süden zurückkehrenden Touristen eingeschleppt, die den Campingplatz als Zwischenstopp nutzten.

### 3.2 Anflugkontrollen

Es konnten an keinem Hotspot und auf keinem Friedhof im Landkreis Lörrach Anflüge durch die Asiatische Tigermücke verzeichnet werden.

### 3.3 Stichproben-Monitoring

Im Rahmen des Stichproben-Monitorings wurden insgesamt 3949 Grabvasen auf 47 verschiedenen Friedhöfen beprobt. Dabei konnte keine einzige Larve der Asiatischen Tigermücke nachgewiesen werden. Dafür wurden aber auf knapp 70 % (32) der untersuchten Friedhöfe Entwicklungsstadien der Asiatischen Buschmücke nachgewiesen (Tab. 3). Auch diese, ursprünglich in den gemäßigten Zonen Japans und Koreas beheimatete Stechmückenart, ist seit 2008 in Deutschland nachgewiesen (Schaffner et al., 2009) und inzwischen in Süddeutschland weit verbreitet und kommt stellenweise sogar häufig vor (Becker et al., 2011). Durch ihr sehr tigermückenähnliches Aussehen, werden diese beiden Arten vom ungeübten Betrachter oft verwechselt (KABS, 2017). Außerdem wurden Larven der Gattungen *Culex* und *Anopheles* dokumentiert.

Da der Hauptfriedhof in Lörrach, der Friedhof an der Goethestraße in Rheinfeldern und der Hauptfriedhof in Weil am Rhein den größten Publikumsverkehr aufweisen, wurden diese zweimal, einmal zu Beginn und einmal am Ende der Saison, beprobt. So konnte eine Einschleppung während der Saison ausgeschlossen werden. Da auf keinem der Friedhöfe Entwicklungsstadien von *Ae. albopictus* nachgewiesen werden konnten, wurde auch kein Container Index berechnet. Da immer alle vorhandenen Grabvasen auf Entwicklungsstadien untersucht wurden, kann ausgeschlossen werden, dass auf den untersuchten Friedhöfen im Jahr 2017 Tigermücken vorkamen. Demnach sind 47 Friedhöfe im Landkreis Lörrach aktuell frei von Tigermücken.

## ERGEBNISSE UND DISKUSSION

**Tab. 3: Ergebnisse Stichproben-Monitoring Friedhöfe.** Es sind alle im Rahmen des Projektes untersuchten Friedhöfe aufgelistet. Auf den Friedhöfen wurden jeweils alle vorhandenen Brutstätten untersucht und vorhandene Larven bestimmt. Es ist von jedem Friedhof die Anzahl von Grabvasen ohne Larven bzw. mit bestimmten Gattungen angegeben. Dabei bezeichnet *Cx. spec.* die Gattung *Culex*, *An. spec.* die Gattung *Anopheles* und *Ae. jap.* die Art *Aedes japonicus* (Asiatische Buschmücke). Das angegebene Datum ist der Zeitpunkt der Kontrolle des jeweiligen Friedhofs.

Gemeinde	Lage des Friedhofs	Datum	Anzahl Grabvasen							Gesamt
			ohne Besatz	<i>Cx. spec.</i>	<i>Ae. jap.</i>	<i>Cx. spec., Ae. jap.</i>	<i>An. spec.</i>	<i>An. spec., Ae. jap.</i>	<i>An. Spec, Ae. jap., Cx. spec.</i>	
Bad Bellingen	Am Lehweg	22.06.2017	9	0	2	1	0	0	0	12
Binzen	Hermann-Daur-Weg	16.08.2017	29	8	0	0	0	0	0	37
Efringen-Kirchen	Bahnhofstraße	21.06.2017	3	5	0	0	0	0	0	8
Efringen-Kirchen-Blansingen	Kirchhofweg	16.08.2017	14	0	0	0	0	0	0	14
Efringen-Kirchen-Egringen	Kanderner Straße	17.07.2017	11	2	1	0	0	0	0	14
Efringen-Kirchen-Huttingen	Am Mittleren Weg	17.07.2017	9	5	1	0	0	0	0	15
Efringen-Kirchen-Istein	Kapellenweg	17.07.2017	5	5	3	0	0	0	0	13
Efringen-Kirchen-Kleinkems	Kleinkemserstraße	16.08.2017	7	1	1	1	0	0	0	10
Efringen-Kirchen-Mappach	Dürriweg	17.07.2017	9	0	0	0	0	0	0	9
Efringen-Kirchen-Welmlingen	Friedhofstraße	16.08.2017	9	0	0	0	0	0	0	9
Efringen-Kirchen-Wintersweiler	Dorfstraße	17.07.2017	4	4	0	1	0	0	0	9
Eimeldingen	Im Ifang	18.07.2017	28	8	0	1	0	0	0	37
Grenzach-Whylen	Südstraße	20.06.2017	42	10	3	0	0	0	0	55
Grenzach-Whylen	Rebgasse	16.08.2017	128	17	15	5	1	0	0	166
Kandern	Franz-von-Sales-Weg	21.06.2017	24	2	1	0	0	0	0	27
Kandern-Feuerbach	Johanniterstraße	18.07.2017	11	0	0	0	0	0	0	11
Kandern-Holzen	Talstraße	18.07.2017	7	1	0	0	0	0	0	8
Kandern-Riedlingen	Ortsstraße	18.07.2017	5	3	0	0	0	0	0	8
Kandern-Sitzenkirch	Mühlenstraße	18.07.2017	6	1	0	0	0	0	0	7
Kandern-Tannenkirch	Gupfweg	18.07.2017	6	2	0	0	0	0	0	8
Kandern-Wollbach	Egisholzerstraße	18.07.2017	12	0	0	0	0	0	0	12
Lörrach	Raiffeisenstraße 50	22.06.2017	181	51	7	4	0	0	0	243
Lörrach	Raiffeisenstraße 50	20.09.2017	468	33	30	3	1	0	0	535
Lörrach-Brombach	Lörracherstraße	25.08.2017	78	10	16	2	0	0	0	106

ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Lörrach-Brombach	Lörracherstraße	20.09.2017	81	4	5	1	0	0	0	91
Lörrach-Haagen	Schlossstraße	25.08.2017	34	7	21	1	0	0	0	63
Lörrach-Hauingen	Friedhofweg	25.08.2017	62	2	12		1	0	0	77
Lörrach-Stetten	Stettengasse	22.06.2017	71	17	0	0	0	0	0	88
Lörrach-Tullingen	Adolf-Glattackerweg	22.06.2017	12	2	2	3	0	0	0	19
Lörrach-Tumringen	Freiburger Straße	22.06.2017	27	2	2	0	0	0	0	31
Rheinfelden	Goethestr./Werderstr.	20.06.2017	104	24	1	0	1	0	0	130
Rheinfelden	Goethestr./Werderstr.	21.09.2017	423	47	1	0	0	1	0	472
Rheinfelden	Beuggener Str.	18.07.2017	4	3	6	6	1	0	0	20
Rheinfelden-Eichsel- Adelhausen	Otto-Deisler-Platz	17.08.2017	20	2	0	0	0	0	0	22
Rheinfelden-Herten- Degerfelden	Augsterstraße	17.08.2017	68	11	3	2	0	0	0	84
Rheinfelden-Karsau	Forststraße	18.07.2017	13	4	25	4	1	0	0	47
Rheinfelden-Minseln	Kirchgasse	18.07.2017	10	2	2	0	0	0	0	14
Rheinfelden-Nordschwaben	Mauritiusweg	18.07.2017	4	2	0	0	1	0	0	7
Rümmingen	Karl-Friedrich- Böhringer-Straße	16.08.2017	18	0	4	0	0	0	0	22
Schallbach	Im Hofacker	18.07.2017	5	4	4	2	0	0	0	15
Schliengen	Freiburger Straße	21.06.2017	23	1	3	0	0	0	0	27
Schliengen-Liel	Kirchstraße	21.06.2017	6	1	2	3	0	0	0	12
Schopfheim	Käppelemattweg	20.06.2017	57	2	6	0	0	0	0	65
Schopfheim-Eichen	Eichener Straße	20.06.2017	6	4	0	0	0	0	0	10
Schopfheim-Fahrnau	Bläsiweg	20.06.2017	9	0	1	0	0	0	0	10
Weil am Rhein	Breslauer Straße 44	21.06.2017	200	63	8	2	0	0	0	273
Weil am Rhein	Breslauer Straße 44	18.09.2017	595	68	4	6	0	0	0	673
Weil am Rhein-Haltingen	Kirchstraße	17.08.2017	96	24	36	4	0	1	1	162
Weil am Rhein-Märkt	Teichweg	18.09.2017	58	6	12	1	0	1	0	78
Weil am Rhein-Märkt	Teichweg	21.06.2017	8	1	8	2	0	1	1	21
Weil am Rhein-Ötlingen	Käferholzstraße	17.08.2017	10	2	7	1	0	0	0	20
Zell im Wiesental	Adelsbergerstraße	20.06.2017	11	1	11	0	0	0	0	23

### 3.4 Population „Blumenweg“ in Lörrach

Im Stadtgebiet um den Blumenweg in der Stadt Lörrach wurde aufgrund eines Hinweises aus der Bevölkerung (= passives Monitoring) eine Population der Asiatischen Tigermücke entdeckt. Beim sogenannten passiven Monitoring wird auf die Aufmerksamkeit der Bevölkerung gebaut, um bisher unbekannt Populationen zu detektieren. Diese Art von Monitoring erfordert eine starke Öffentlichkeitsarbeit, was im Landkreis Lörrach im Jahr 2017 nicht der Fall war, da der Landkreis bis dato noch als tigersmückenfrei galt. Dennoch erreichte am 23.08.17 ein von einer Bewohnerin im Blumenweg 21 eingeschicktes Foto die KABS (Kommunale Aktionsgemeinschaft zur Bekämpfung der Stechmückenplage e.V.) bzw. das IfD (Institut für Dipterologie). Das Insekt auf dem Foto wurde eindeutig als Asiatische Tigermücke identifiziert. Um auszuschließen, dass es sich um einen Einzelfund handelte, wurde am 24.08.17 vor Ort nach weiteren Individuen gesucht. Dabei wurden sowohl einige Brutstätten mit Larven der Tigermücke entdeckt, als auch einige Anflüge durch *Ae. albopictus* registriert, woraufhin in der folgenden Woche ein sogenanntes Intensiv-Monitoring um die Fundstelle herum durchgeführt wurde. Ziele eines Intensiv-Monitorings sind zum einen die Dokumentation der Ausbreitung einer Population und zum anderen die Aufklärung der Bevölkerung in betroffenen Gebieten. Dabei wird ein bestimmtes Gebiet auf Entwicklungsstadien von *Ae. albopictus* untersucht sowie die Bewohner mündlich und/oder mit einem Flyer (Anhang Abb. 18) über die Problematik der Tigermücken aufgeklärt. Das Intensiv-Monitoring fand vom 28.08.2017 bis 30.08.2017 mit 7 Mitarbeitern des Instituts für Dipterologie (IfD) statt. Es wurde ein Gebiet mit einem Radius von 500 m um die Fundstelle im Blumenweg untersucht (Abb. 12). Dabei wurde das Gebiet in einen inneren, mit einem Radius von 200 m, und in einen äußeren Bereich (restliches Gebiet bis zum Radius von 500 m) eingeteilt. Im inneren Bereich wurde jedes Grundstück auf Entwicklungsstadien untersucht, während im äußeren Bereich nur stichprobenhaft Grundstücke kontrolliert wurden. Die Maßnahmen kosteten ca. 7000 € und werden vermutlich von der Stadt Lörrach getragen. Zusätzlich wurden am 30.08.2017 im inneren Bereich 22 GATs, 10 Ovitrap und 3 BG-Sentinel Fallen installiert und am 05.10.2017 wieder abgebaut (Abb. 14). Die BG-Sentinel Fallen wurden mit Lure betrieben und waren an das Stromnetz angeschlossen. Die Fallen sollten zum einen Informationen über die Entwicklung bzw. die Größe und Ausbreitung der Population liefern und zum anderen möglichst viele adulte Tiere aus der Population entfernen. Die Fallen dienten hier sowohl als Monitoring- als auch als Bekämpfungsmaßnahme.



**Abb. 12: Intensiv Monitoring „Blumenweg“.** Die schwarzen Linien markieren den intensiv kontrollierten inneren Bereich (200 m Radius um den Blumenweg) und den nur stichprobenhaft kontrollierten äußeren Bereich (Bereich zwischen Markierung für den 200 m Radius und dem 500 m Radius). Die grüne Markierung gibt das im Zuge des Intensiv Monitorings tatsächlich auf Entwicklungsstadien von *Ae. albopictus* untersuchte Gebiet an. Ausgangspunkt war der Fund im Blumenweg 21. Alle weiteren Grundstücke auf welchen Entwicklungsstadien der Tigermücke nachgewiesen werden konnten, sind rot markiert. Das Gebiet, in welchem die Tigermücke nachgewiesen werden konnte, befindet sich in unmittelbarer Nachbarschaft des Kreiskrankenhaus Lörrach (orangene Markierung). Dargestellt mit QGIS 2.12.2.

Um das Ausmaß des Befalls von Larven und Puppen in einem Gebiet beurteilen zu können, wurde, ähnlich wie für die Friedhöfe, ein entomologischer Index, in diesem Fall der House Index berechnet (WHO, 2017 c). Der House Index gibt den Anteil der Grundstücke an, auf welchen Entwicklungsstadien der Art gefunden wurden (Formel 2). Der House Index wurde nur für das Kerngebiet der Ausbreitung (100 m Radius um die Fundstelle im Blumenweg 21) berechnet.

**Formel 2: Berechnung des House Index.**

Der House Index (HI) (in %) berechnet sich aus der Summe der positiven (pos) Grundstücke, welche zunächst durch die Anzahl aller kontrollierter Grundstücke (n) und danach durch 100 geteilt wird. Ein Grundstück galt als positiv, wenn Entwicklungsstadien von *Ae. albopictus* nachgewiesen werden konnten.

$$HI = \frac{\sum pos}{\frac{n}{100}}$$

Dafür wurden während des Intensiv-Monitorings auf allen Grundstücken alle potentiellen Brutstätten wie Gießkannen, Eimer, Blumentopfuntersetzer, Regentonnen, Vogelbäder usw. auf Larven- und Puppenbesatz der Asiatischen Tigermücke überprüft. Als Brutstätten für *Ae. albopictus* dienen alle Gegenstände, in welchen sich Wasser ansammeln kann und mindestens eine Woche nicht austrocknet. Aus dem Anteil der positiven Grundstücke (Grundstücke mit Larven von *Ae. albopictus*), wurde dann der House Index berechnet (Formel 2).

Dabei wurden die Larven in diversen Brutstätten von Schirmständern und Regentonnen über Gießkannen und Löcher im Boden, bis hin zu Blumentöpfen und Blumenkästen nachgewiesen (Abb. 13).



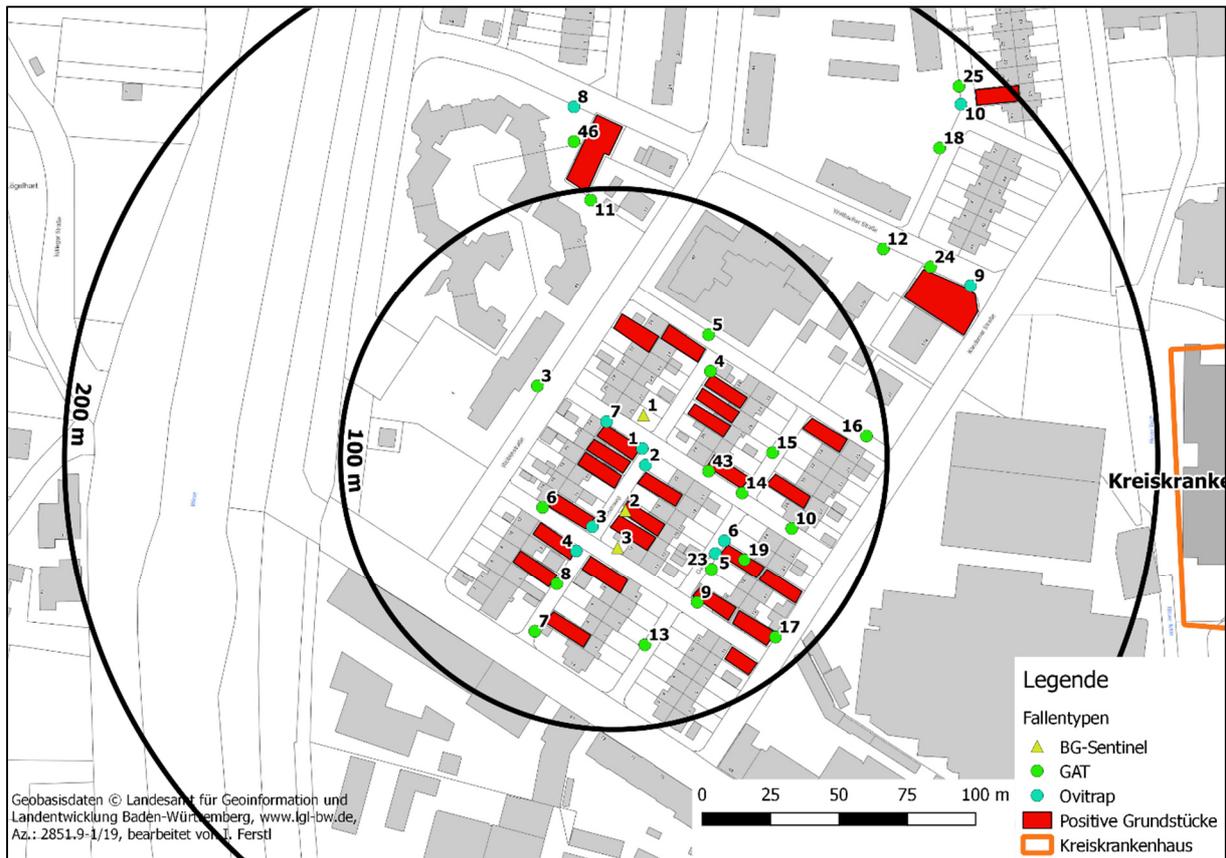
**Abb. 13: Brutstätten.** Es konnten in vielen verschiedenen Containern Larven von *Ae. albopictus* nachgewiesen werden. In der Abbildung sind Beispiele für positive Container dargestellt. Besonders Schirmständer sind beliebte Brutstätten und werden von den Gartenbesitzern gerne übersehen. Fotos: Privat.

Von insgesamt 107 kontrollierten Grundstücken in der Kernzone (Radius 100 m um Blumenweg 21) wurden auf 24 Grundstücken Larven von *Ae. albopictus* nachgewiesen (Abb. 14). Dies ergibt einen House Index von 22,4 %. Auf der Kleingartenanlage Hettlinger in Freiburg im Breisgau existiert schon seit dem Jahr 2015 eine Tigermückenpopulation (Schön, 2016; Ferstl, 2017). Der House Index der Anlage lag im Juli 2017 bei 15 %. Im Jahr 2017 begannen die Bekämpfungsmaßnahmen erst in diesem Monat, weshalb dieser Wert als Relation für eine „unbekämpfte“ Population dienen kann. Da im Jahr 2015, dem Jahr in dem tatsächlich zum ersten Mal bekämpft wurde, kein House Index berechnet wurde, kann lediglich dieser

Startwert im Juli 2017 als Vergleich dienen. Allerdings muss man bedenken, dass zum einen die Population in Freiburg schon seit 2015 bekämpft wird, und zum anderen die Fläche der Ausbreitung deutlich größer aber nicht so dicht mit Tigermücken besiedelt ist, wie das in Lörrach der Fall ist. Daher kann dieser Wert lediglich als grober Anhaltspunkt dienen.

Da der Großteil der Population von *Ae. albopictus* in Lörrach im inneren Bereich um den Blumenweg nachgewiesen wurde, kann man davon ausgehen, dass es sich dabei um den Kern der Population handelt. Im äußeren Bereich der kontrollierten Fläche, konnten keine Tigermücken nachgewiesen werden. Allerdings wurden im weiteren Radius von 200 m drei weitere Funde dokumentiert. Die Tiere scheinen sich auszubreiten. In den 22 installierten GATs konnten im Zeitraum vom 30.08.2017 bis zum 05.10.2017 insgesamt 25 adulte Exemplare der Asiatischen Tigermücke gefangen werden (Tab. 4). Das sind durchschnittlich  $1,2 \pm 2,4$  (Mittelwert (MW)  $\pm$  Standardabweichung (SD)) Individuen (Ind.) pro GAT die pro Monat nachgewiesen wurden. Wieder im Vergleich zur Kleingartenanlage Hettlinger in Freiburg, dort wurden im Juli 2017 durchschnittlich  $2,2 \pm 2,5$  (MW  $\pm$  SD) Ind. pro GAT und Monat gefangen. Die Eiablagestäbe der Ovitrap wurden geflutet und so die Larven zum Schlüpfen gebracht. Die Population sollte genetisch untersucht und mit anderen Populationen verglichen werden. Allerdings schlüpfen so wenige Larven, dass dies nicht möglich war. Zusätzlich wurde auch durch die Ovitrap eine Vielzahl an Eiern aus der Population entfernt. Außerdem können durch Ovitrap, ebenso wie durch die GATs, Brutstätten von *Ae. albopictus* lokalisiert werden. Werden in einer Ovitrap regelmäßig Eier abgelegt, muss sich in näherer Umgebung noch eine bisher unentdeckte Brutstätte befinden. Dies funktioniert, da *Ae. albopictus* zum einen ein sehr schlechter Flieger ist und sich daher nicht sehr weit vom Ort des Schlüpfens entfernt, um selbst Eier abzulegen. Zum anderen legt *Ae. albopictus* nie alle Eier in einer Brutstätte ab, denn diese könnte ja austrocknen, sondern verteilt die Eier auf mehrere nah beieinanderliegende Brutstätten. Findet man in einer Brutstätte Larven, sind meistens auch weitere Brutstätten nicht weit entfernt. Durch die drei BG-Sentinel Fallen konnten insgesamt 15 adulte Individuen von *Ae. albopictus* aus der Population entfernt werden. Durch die GATs konnte ein sehr wahrscheinlicher Weg der Ausbreitung detektiert werden. Die Ausbreitung findet vermutlich vor allem entlang eines grünen Bereichs östlich von einem großen Wohnblock Richtung Färberweg statt. In diesem „grünen“ Bereich konnten in 2 GATs (Nr. 24 und Nr. 16) einige Individuen der Asiatischen Tigermücke nachgewiesen werden (Abb. 14).

## ERGEBNISSE UND DISKUSSION



**Abb. 14: Funde und Fallen im Blumenweg.** Im untersuchten Gebiet (Radius 500 m um den Blumenweg) wurden auf insgesamt 27 Grundstücken Entwicklungsstadien von *Ae. albopictus* nachgewiesen (rote Markierung). Der größte Teil der positiven Grundstücke befand sich auf einer Fläche in einem Radius von 100 m um den Blumenweg (schwarze Markierung), während nur 3 Funde im weiteren Umfeld (schwarze Markierung: Radius von 200 m um den Blumenweg) dokumentiert werden konnten. Um adulte Tiere bzw. Eier aus der Population zu entfernen und um einen weiteren Hinweis über die Größe sowie der potentiellen Ausbreitung der Population zu erhalten, wurden insgesamt 22 GATs (hellgrüne Punkte), 10 Ovitrap (blaue Punkte) und 3 BG-Sentinel Fallen (gelbe Dreiecke) installiert. Dargestellt mit QGIS 2.12.2.

**Tab. 4: Ergebnisse GATs Blumenweg.** Es sind die Fangzahlen der insgesamt 22 im Wohngebiet um den Blumenweg herum installierten GATs aufgelistet. Die Fallen wurden am 30.08.2017 auf- und am 05.10.2017 abgebaut.

Fallentyp: GAT		Datum der Kontrolle: 5.10.2017			
Nr.	Ind. <i>Ae. albo.</i>	Nr.	Ind. <i>Ae. albo.</i>	Nr.	Ind. <i>Ae. albo.</i>
3	0	11	0	19	1
4	0	12	0	23	0
5	verschwunden	13	1	24	2
6	0	14	10	25	0
7	0	15	5	43	2
8	2	16	1	46	0
9	0	17	0		
10	1	18	0		
<b>Summe Individuen <i>Ae. albopictus</i></b>					<b>25</b>

Dieses Gebiet um den Färberweg bietet die gleichen optimalen Bedingungen für *Ae. albopictus* wie das Gebiet um den Blumenweg. Auch hier existieren viele eng aneinandergrenzende Gärten mit zahlreichen Brutstätten, Wirten und Versteckmöglichkeiten. Zudem befindet sich in diesem Gebiet eine Kleingartenanlage.

Die Population scheint auf ein Kerngebiet mit einer Fläche von ca. 1,5 ha begrenzt zu sein. Sowohl durch das Intensiv-Monitoring als auch durch die Fallenfänge konnte jedoch eine beginnende Ausbreitung in Richtung des Wohngebiets um den Färberweg dokumentiert werden. Nicht jede Verschleppung führt immer unmittelbar zur Entstehung einer sich fortpflanzenden Population (Cornerl und Hunt, 1991). Brütenden Teilpopulationen entstehen im Normalfall nur unter optimalen Bedingungen, welche im Gebiet um den Färberweg allerdings vorhanden sind.

Zudem wurde durch Mitarbeiter des IfD registriert, dass die weiblichen Tiere ihrem Wirt penetrant folgten und so auch in die Autos verschleppt wurden, was eine große Gefahr der passiven Verschleppung bedeutet. Es ist bekannt, dass bei hoher Populationsdichte sowohl die Anzahl der sich aktiv ausbreitenden als auch die Anzahl der passiv verschleppten Individuen steigt (Pluskota, 2008). Es konnte hier sowohl die aktive als auch die passive Verschleppung dokumentiert werden. Aufgrund der Anzahl der gefangenen Tiere und der hohen Anzahl positiver Grundstücke, ist davon aus zu gehen, dass diese Population vermutlich schon seit mindestens einem Jahr dort existiert. Die beginnende Ausbreitung ist jedoch Grund zur Sorge, vor allem auch deswegen, da sich das Kreiskrankenhaus der Stadt Lörrach nicht weit entfernt von diesem Wohngebiet befindet. Vektor und potentielle Krankheitsträger befinden sich demnach in unmittelbarer räumlicher Nähe, was die Gefahr, Viren in die Population von *Ae. albopictus* einzubringen, erhöht. Jedoch wird nicht nur wegen der potentiellen Gefahr der Krankheitsübertragung, sondern auch wegen der extremen Stichbelästigung dringend empfohlen, die Population um den Blumenweg zu bekämpfen. Nur so kann eine weitere Ausbreitung im Stadtgebiet verhindert und die Gefahr der Krankheitsübertragung minimiert werden.

## 4. Fazit

Das milde Klima der Oberrheinebene liefert noch am ehesten die klimatischen Voraussetzungen für eine Ansiedlung exotischer Stechmücken in Deutschland (Becker et al., 2014; Werner et al., 2012, Pluskota, 2011). Große Teile des Landkreises Lörrach liegen in der Oberrheinebene. Diese Lage birgt daher möglicherweise ausreichende Bedingungen für die Ansiedlung von *Aedes albopictus*. Das Klima in z.B. der Stadt Lörrach mit heißen Sommern und milden Wintern ist ausreichend geeignet für eine dauerhafte Etablierung der Art (DWD, 2017; Pluskota, 2011; Thomas et al. 2012; Hanson und Craig, 1994; Roiz et al. 2011). Auch die Anforderungen an den Niederschlag werden erfüllt. Eine jährliche Niederschlagsmenge von mindestens 500 mm ist für ein erfolgreiches Überleben der Art notwendig (Mitchel, 1995), in der Stadt Lörrach fällt jährlich durchschnittlich 881 mm (Bezugsperiode 1981 bis 2010) Niederschlag (DWD, 2017). Die Oberrheinische Tiefebene ist das Gebiet in Deutschland, welches im Sommer die besten Bedingungen während der Reproduktionsperiode und durch die verhältnismäßig milden Winter (Müller-Westermeier et al., 1999) die besten Überwinterungsbedingungen bietet (Pluskota, 2011). Das Klima und insbesondere die aktuelle Witterung in Lörrach bieten daher ausreichend gute Bedingungen für die Etablierung der Asiatischen Tigermücke. Der Landkreis Lörrach unterhält zudem einen intensiven Personen- und Gütertausch mit den Nachbarländern Schweiz und Frankreich sowie mit Italien, dem Land mit der höchsten Populationsdichte von Tigermücken in ganz Europa. In allen drei Ländern dokumentieren nationale Monitoringprogramme eine steigende Anzahl von Nachweisen der Asiatischen Tigermücke bzw. eine nach wie vor zunehmende Populationsdichte. Bekannte stabile Populationen wie z.B. in Freiburg oder Straßburg sind nicht weit entfernt, so dass die Wahrscheinlichkeit der Einschleppung und ggf. auch der Etablierung erster Populationen auf der Gemarkung des Landkreises Lörrach in den letzten Jahren deutlich gestiegen ist und noch weiter ansteigt. Ob eine Einschleppung bzw. Etablierung bereits stattgefunden hat, sollte in diesem Projekt überprüft werden. Die Ergebnisse des Monitorings im Jahr 2017 sind im Folgenden noch einmal zusammengefasst.

Durch das Stichproben-Monitoring auf insgesamt 47 Friedhöfen konnten keine Entwicklungsstadien der Asiatischen Tigermücke dokumentiert werden. Auch die Anflugkontrollen führten zu keinem Nachweis von *Ae. albopictus*. Allerdings konnte durch das

Hotspot-Monitoring ein Eigelege in einer Eiablagefalle auf dem Campingplatz Lug ins Land in Bad Bellingen nachgewiesen werden. Nach der Intensivierung der Kontrollmaßnahmen auf diesem Campingplatz konnte nur in einer zusätzlich installierten Ovitrap ein weiteres Eigelege bestehend aus nur einem Ei dokumentiert werden. Aufgrund der Lage der positiven Fallen am (Spätankommer-) Parkplatz, also an dem Ort, an welchem jeder Gast zum ersten Mal das Auto verlässt, der Tatsache, dass es zu keinem weiteren Nachweis von Entwicklungsstadien oder adulten Tieren auf dem Gelände mehr kam und dem großen zeitlichen Abstand zwischen diesen beiden Eigelegen, kann man davon ausgehen, dass es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um zwei einzelne, durch passiven Transport eingeschleppte Tiere handelte. Diese passive Verschleppung, insbesondere in Kraftfahrzeugen, wird seit einiger Zeit im Rahmen von verschiedenen Projekten untersucht (z. B. „Auswirkungen des Klimawandels auf die Verbreitung krankheitsübertragender Tiere: Ermittlung der Risiken an den bereits identifizierten und weiteren Importwegen nach Deutschland“ - FuE-Vorhaben FKZ 3714484080, Umweltbundesamt und „Stechmücken-Monitoring in Deutschland“, FKZ 2819104215, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung) . Dabei werden seit 2005 u. a. Raststätten und Rastplätze entlang der vom Süden kommenden Autobahnen, wie z.B. der A5 beprobt. Während in den ersten fünf Jahren von 2005 bis 2009 nur ein Eigelege der Asiatischen Tigermücke identifiziert werden konnte, so waren es bei gleichem Versuchsaufbau allein im Jahr 2016 schon 39 Eigelege mit insgesamt 979 Eiern. Dies zeigt, dass sich der Einschleppungsdruck von Asiatischen Tigermücken nach Süddeutschland deutlich erhöht hat. Dies liegt zum einen an der insbesondere in Italien und Südfrankreich zunehmenden Populationsdichte von *Ae. albopictus* und zum anderen am massiv zunehmenden Person- und Güterverkehr auf den deutschen Autobahnen.

Daher liegt die Vermutung sehr nahe, dass die auf dem Campingplatz Lug ins Land dokumentierten Eigelege, von zwei Individuen stammen, die vermutlich von aus dem Süden heimkehrenden Urlaubern unabhängig voneinander eingeschleppt wurden. Durch oben erwähnte Monitoring-Programme entlang der A5 konnten auch im Jahr 2017 wieder Eigelege und Adulte der Asiatischen Tigermücke auf Raststätten und Parkplätzen der Gemarkung Lörrach nachgewiesen werden. Insgesamt wurden 4 Standorte des Landkreises in der Zeit von April bis Oktober zweiwöchentlich beprobt. An der Rastanlage Weil am Rhein Ost konnten nach bisherigem Stand der Auswertung (Stand: Beprobung Anfang September) 5 Eigelege mit 268 Eiern nachgewiesen werden, so viele wie noch nie im Rahmen der Monitoring-Projekte. Zum ersten Mal konnte auch ein Eigelege (13 Eier) bei einer nahegelegenen Gemüsegeärtnerei (Entfernung: ca. 130m Luftlinie) identifiziert werden. Dieser Nachweis ist von besonderem

Interesse, da damit zum ersten Mal Ausbreitungstendenzen weg von der Rastanlage dokumentiert wurden. Ebenfalls zum ersten Mal während der Monitoring-Projekte wurde ein Eigelege (14 Eier) am Parkplatz „Krebsbach“ (Weil am Rhein) nachgewiesen. Am etwas höher frequentierten Parkplatz „Rheinaue“ bei Bad Bellingen konnten bislang 2 Eigelege mit 56 Eiern der Asiatischen Tigermücke gefunden werden. Erneut keine Nachweise gab es hingegen beim Autohof Binzen an der A98.

Im Rahmen dieses Projektes wurde auch die potentielle Ausbreitung der Tigermücke von den Parkplätzen ins Umland überprüft. Da das Gebiet um den Rastplatz Weil am Rhein durch das oben angesprochene Projekt in diesem Jahr noch abgedeckt wurde, konzentrierte sich die Überwachung auf die Umgebung des Parkplatzes „Rheinaue“. Auf diesem Parkplatz wurde die Tigermücke zum ersten Mal in Deutschland nachgewiesen (Pluskota, 2008). In den aufgestellten Fallen des angrenzenden Wohngebiets konnten im Rahmen dieses Projekts weder Eier noch adulte Exemplare von *Ae. albopictus* dokumentiert werden. Im Vergleich zum Rasthof Weil am Rhein scheint hier noch keine Ausbreitung ins umliegende Gebiet stattgefunden zu haben. Das könnte unter anderem daran liegen, dass das angrenzende Areal durch eine ca. 15 m hohe Wand vom Parkplatz getrennt ist. Da die Asiatische Tigermücke im Allgemeinen als schlechter Flieger gilt, der sich bevorzugt in Bodennähe aufhält und nicht besonders hoch fliegt (Hawley, 1988), könnte diese Wand eine Ausbreitungsbarriere darstellen. Zudem wird das Wohngebiet, zusätzlich zur Wand, durch einen Sportplatz vom Parkplatz getrennt. Individuen von *Ae. albopictus* müssten daher zuerst die Wand und danach den Sportplatz überwinden um an geeignete Brutplätze zu gelangen. Diese beiden Barrieren könnten der Grund sein, dass sich *Ae. albopictus* hier noch nicht ausgebreitet hat, zumal es, aufgrund der im Vergleich zur Rastanlage Weil am Rhein viel geringeren Anzahl von Parkplätzen, deutlich weniger eingeschleppte Individuen geben müsste. Zusätzlich führt nicht jede Verschleppung immer unmittelbar zur Entstehung einer sich fortpflanzenden und ausbreitenden Population (Cornerl und Hunt, 1991).

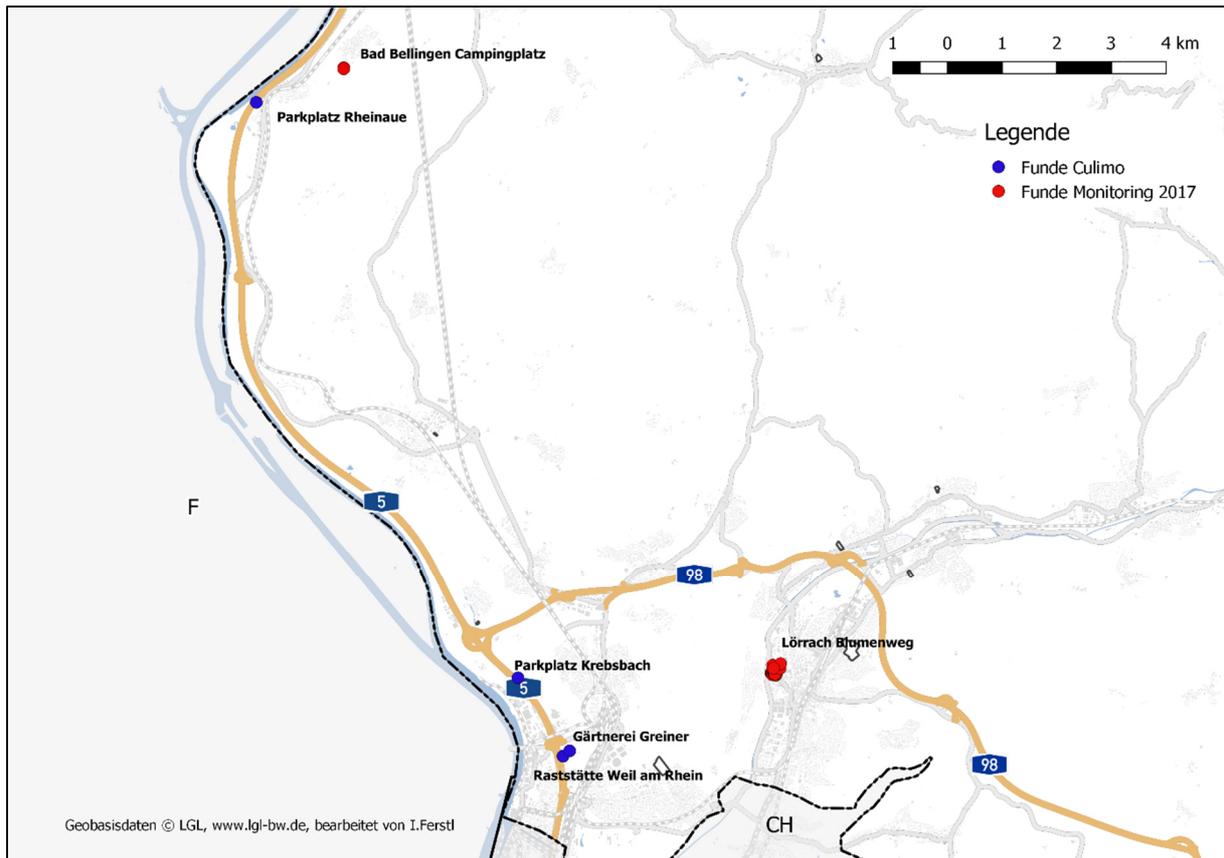
Es schien zunächst als wäre der Landkreis Lörrach trotz guter klimatischer Bedingungen und zahlreicher potentieller Einschleppungswege bisher ohne Tigermückenpopulation. Jedoch wurde Ende August 2017 durch einen Hinweis aus der Bevölkerung doch noch eine Population in der Stadt Lörrach entdeckt. Das Überprüfen solcher Hinweise (Passives Monitoring) war im Projektplan eigentlich nicht vorgesehen. Da durch das vom Gesundheitsamt Lörrach in Auftrag gegebene Monitoring der Kontakt zwischen IfD und Gesundheitsamt bereits vorhanden war, wurde diesem Hinweis trotzdem umgehend nachgegangen. Nachdem die Population dort entdeckt worden war, wurde eine sehr schnelle Bekämpfung und Dokumentation der

## FAZIT

Ausbreitung durchgeführt, die nur aufgrund der bereits vorhandenen Zusammenarbeit des Gesundheitsamts und des IfD so rasch erfolgen konnte. Die Population ist auf ein Kerngebiet mit einer Fläche von ca. 1,5 ha begrenzt, es konnte jedoch sowohl aktive als auch passive Ausbreitung dokumentiert werden. Da die Asiatische Tigermücke *Aedes albopictus* ein kompetenter Vektor für mindestens 26 Arboviren (Arthropod-borne-viruses; Paupy et al., 2009) ist und aufgrund der unmittelbaren Nähe des Kreiskrankenhauses Lörrach, wird eine Bekämpfung der Population dringend empfohlen. Darüber hinaus ist die Population in einem Siedlungsbereich aufgetaucht, wo die Tigermücken sehr schnell sehr plagerregend werden können. Aufgrund der bisher noch relativ lokal begrenzten Population hat man gute Chancen *Ae. albopictus* erfolgreich zu bekämpfen und die Population auf ein ungefährliches Niveau zu reduzieren oder sogar zu eliminieren.

Insgesamt wurden im Landkreis Lörrach im Jahr 2017 auf dem Campingplatz Lug ins Land, sowie an der Raststätte „Weil am Rhein“, der an die Raststätte grenzenden Gemüsegärtnerei „Greiner“ und den Parkplätzen „Rheinau“ und „Krebsbach“ einzelne Eigelege, vermutlich durch Kraftfahrzeuge passiv verschleppter Individuen, sowie eine Population in der Stadt Lörrach dokumentiert (Abb. 15). Die Asiatische Tigermücke ist nach den Ergebnissen dieser Studie mit zunehmender Zahl auf der Gemarkung des Landkreises Lörrachs vorhanden. Frühes Entdecken und eine zeitnahe Reaktion in frühen Stadien der Ansiedlung verhindert die weitere Ausbreitung und sollte daher den aufwendigen und teuren Bekämpfungsmaßnahmen zu einem späteren Zeitpunkt der Etablierung vorgezogen werden. Daher ist es erfreulich, dass sich das Gesundheitsamt des Landkreis Lörrach dazu entschieden hat, in dieses Monitoring-Programm zu investieren, um dieses frühe Entdecken zu ermöglichen. Um jedoch auch die Bekämpfung entdeckter Populationen zu gewährleisten, sollte in der Zukunft eine enge Zusammenarbeit mit den Kommunen erfolgen. Vorschläge zum weiteren Vorgehen sind im Kapitel „Maßnahmen 2018“ aufgeführt.

## FAZIT



**Abb. 15: Funde 2017.** Im Rahmen dieses Projekts wurden auf dem Campingplatz Lug ins Land in Bad Bellingen Eier sowie in Lörrach im Gebiet um den Blumenweg sowohl Entwicklungsstadien als auch adulte Individuen der Asiatischen Tigermücke nachgewiesen (rote Punkte). Auf einigen Parkplätzen sowie der Raststätte Weil am Rhein und der Gärtner Greiner konnten ebenfalls Eier dieser Art nachgewiesen werden (blaue Punkte). Diese Parkplätze wurden im Rahmen eines anderen Projekts beprobt.

## 5. Maßnahmen im Jahr 2018

### 5.1 Monitoring im Landkreis Lörrach

Da in diesem Jahr eine große Zahl an Friedhöfen sowie viele Hotspots im ganzen Landkreis überprüft wurden ohne dort *Ae. albopictus* nachweisen zu können, wird vorgeschlagen dieses aktive Monitoring im Jahr 2018 zurückzufahren und stattdessen stärker auf das passive Monitoring zu setzen. Dabei können Populationen von *Ae. albopictus* gezielt nach Hinweisen aus der Bevölkerung entdeckt werden. Lediglich die beiden Campingplätze Lug ins Land in Bad Bellingen sowie der Campingplatz Dreiländer Eck in Lörrach (nahe dem Blumenweg) sollten durch verschiedene Fallensysteme (GAT, Ovitrap, eventuell BG-Sentinel Fallen) genau überwacht werden. Zusätzlich könnte man noch wenige weitere Campingplätze in A5 – Nähe in dieses Monitoring mit einbeziehen. Sollte die Kontrolle der Parkplätze und Raststätten entlang der A5 im Jahr 2018 nicht mehr durch andere Projekte abgedeckt sein, sollten auch diese mit in das aktive Monitoring aufgenommen werden.

Aufgrund der häufigen passiven Verschleppung von *Ae. albopictus* und der Vielzahl an Brutstätten auf Privatgrundstücken ist die Kooperation mit den Bürgern sehr hilfreich. Bei der passiven Überwachung wird die Aufmerksamkeit und die Hilfe der Bevölkerung genutzt, um *Ae. albopictus* gezielt zu lokalisieren, was sehr wichtig ist, da diese Art durch passiven Transport recht wahllos verbreitet werden kann. (Werner und Kampen, 2014). Im Jahr 2014 wurde *Ae. albopictus* in Freiburg entdeckt, nachdem ein aufmerksamer Bürger ein Exemplar dieser Art zur Identifizierung zum „Mückenatlas“ (Zentrum für Agrarlandforschung (ZALF)/Friedrich Löffler-Institut (FLI)) geschickt hatte (Werner und Kampen, 2014). Beim „Mückenatlas“ handelt es sich um eines der so genannten „Public Science“-Projekte, die gezielt die Bevölkerung in eine wissenschaftliche Untersuchung miteinbeziehen (Kampen et al., 2015). Da für ein erfolgreiches passives Monitoring die Beteiligung der Bevölkerung entscheidend ist (Abramides et al., 2011; Scholte und Schaffner, 2007), sollte in Zukunft viel Wert auf die Sensibilisierung der Bevölkerung gelegt werden, denn nur informierte und sensibilisierte Einwohner können Funde melden oder sich korrekt bei der Bekämpfung beteiligen. Dafür muss intensive Öffentlichkeitsarbeit betrieben werden. Die Bewohner des Landkreises Lörrach sollten über verschiedenste Kanäle – Presse, Radio, Vorträge, Internet – über die Biologie,

Ökologie und die Problematik der Tigermücke aufgeklärt werden. Auch das Wissen über Prävention in Form von Vermeidung von Brutstätten und die Kenntnis welche einfachen Möglichkeiten es beim Nachweis von Tigermückenpopulationen gibt, diese effektiv zu bekämpfen, sollte den Bürgern vermittelt werden. Darüber hinaus ermöglicht das Erkennen einfacher Bestimmungsmerkmale andere Insektengruppen, wie z.B. Wespen und im besten Falle sogar andere Stechmücken, wie z.B. die einheimische Hauschnake (*Culex pipiens*) abzugrenzen. Ebenso sollte klar festgelegt werden, an wen sich die Leute im Falle eines Verdachtes wenden sollen und vor allem was einen brauchbaren Hinweis ausmacht. Ein verwertbarer Hinweis ist insbesondere das Originalexemplar des verdächtigen Tieres, denn allein anhand der Morphologie kann schon in vielen Fällen eindeutig bestimmt werden, ob es sich um eine Tigermücke handelt oder nicht. Exakte und vor allem brauchbare Hinweise minimieren den Arbeitsaufwand deutlich. Alternativ sind Fotos des Tieres aus verschiedenen Perspektiven hilfreich. Diesen Hinweisen soll dann nachgegangen werden, um vor Ort den Verdacht zu überprüfen und dann ggf. entsprechende Bekämpfungsmaßnahmen einzuleiten. Es sollte eine Homepage erstellt werden, welche die bereits genannten Informationen über die Tigermücke enthält. Aus dieser Seite sollten dann auch die Kontaktpersonen ersichtlich sein sowie eine exakte Anleitung wie und was fotografiert werden soll, falls ein Foto eines verdächtigen Tieres eingeschickt wird. Ein Prototyp einer solchen Internetseite ist bereits in Arbeit, es fehlen jedoch noch Informationen wie z.B. der Ansprechpartner - Kommune oder Gesundheitsamt? Dies sollte gemeinsam mit dem Gesundheitsamt des Landkreises Lörrach erarbeitet werden, sodass pünktlich zu Beginn der Saison nur noch der Link zur Seite publik gemacht werden muss. Für all diese Punkte ist eine enge Zusammenarbeit mit dem Gesundheitsamt, der Presse aber auch mit den Kommunen notwendig. Die Menschen sollten regelmäßig über den Stand der Dinge informiert werden und durchgängig dazu aufgefordert werden mitzuarbeiten. Es sollten Informationen fließen, z.B. hinsichtlich anstehender Veranstaltungen, bei welchen Vorträge über die Tigermücke gehalten werden können. Auch die gemeinsame Gestaltung eines neuen Flyers, mit Wappen des Gesundheitsamtes würde die Glaubhaftigkeit und die Seriosität deutlich erhöhen.

Doch in der nächsten Saison sollte nicht nur das Monitoring, sondern auch die Bekämpfung bereits bzw. zukünftig entdeckter Populationen im Fokus der Arbeiten stehen. Im Landkreis Lörrach wurden in den vergangenen Jahren regelmäßig Nachweise der Asiatischen Tigermücke erbracht. Bei diesen Nachweisen handelte es sich allerdings um einzelne Eigelege vermutlich passiv eingeschleppter Individuen. Eine Etablierung konnte bisher noch nicht dokumentiert werden. Jedoch wurde in diesem Jahr die erste größere Population in der Stadt Lörrach entdeckt.

Bei weiterhin wärmer werdendem Klima und dem weiteren Anstieg des Güter- und Personenverkehrs nach Deutschland kann man mit großer Wahrscheinlichkeit davon ausgehen, dass dies nicht die einzige Population bleiben wird. Um die Lebensqualität im Landkreis auch in Zukunft aufrechtzuerhalten, besteht ein dringender Bedarf an kontinuierlichen Überwachungs- und Bekämpfungsprogrammen, auch in den folgenden Jahren.

## **5.2 Bekämpfung der Population „Blumenweg“**

Auf einer Fläche von ca. 1,5 ha im Umkreis des Blumenwegs in Lörrach wurde Ende August 2017 durch einen Hinweis aus der Bevölkerung (passives Monitoring) eine Population der Asiatischen Tigermücke entdeckt. Aggressives und ausdauerndes Stechverhalten am Tage, Vektorkompetenz für mindestens 26 Arboviren und ein großes Ausbreitungspotential machen die Art zum Gesundheitsrisiko und zur Plage für den Menschen. Um die Lebensqualität aufrecht zu erhalten und die Gefahr der Krankheitsübertragung durch die Tigermücke zu minimieren, wird daher dringend empfohlen, die Population im Blumenweg weiter zu bekämpfen. Vor allem die Nähe der Population zum Kreiskrankenhaus und die bereits stattfindende aktive und passive Ausbreitung der Art sind Grund zur Sorge und legen ein schnelles Handeln nahe. Die meisten Krankheiten, welche die Tigermücke übertragen kann, treten zwar hauptsächlich in den Tropen und Subtropen auf (Medlock et al., 2012). Dennoch stellt *Ae. albopictus* auch für Europa ein gewisses Risiko dar. Erst kürzlich erregten einzelne autochthone Dengue- und Chikungunyafieber-Fälle im Süden Europas und ein kleiner Chikungunyafieber-Ausbruch in der Region Ravenna (Italien) Aufmerksamkeit. In allen Fällen konnte *Ae. albopictus* als Überträger der Viren identifiziert werden (Angelini et al., 2007; Rezza et al., 2007; Paty et al., 2014; WHO, 2017 a; Schaffner et al., 2013). Bevor jedoch ein Risiko für die Gesundheit besteht müssen einige Faktoren erfüllt sein. Damit sich Arboviren erfolgreich vermehren können, muss es zunächst eine direkte Interaktion zwischen Vektor (Stechmücke) und Virus geben. Das Virus muss in der Lage sein, sich im Vektor vermehren zu können. Damit dies geschehen kann, müssen je nach Virus ausreichend hohe Temperaturen herrschen und Vektor und Virus in derselben Region vorkommen (Becker, 2008). Das Krankenhaus befindet sich Luftlinie etwa 170 m vom Kern der Population entfernt. *Ae. albopictus* gilt zwar als schlechter Flieger (Hawley, 1988; Niebylski und Craig, 1994) aber kann sich dennoch im Laufe eines Lebens 200 m weit ausbreiten (Turell et al., 2005). Innerhalb einer Generation könnte *Ae. albopictus* das Krankenhaus demnach erreichen und dort auf Dengue- oder Chikungunya-Viren treffen.

Um dies zu verhindern und aber auch um die Lebensqualität der Bewohner des betroffenen Wohngebiets zu sichern, ist eine Bekämpfung der Tigermücke unbedingt notwendig.

Wie schon erwähnt, existieren für die Bekämpfung sowohl physikalische und chemische als auch biologische Methoden (Umweltbundesamt, 2017). Die Erfahrung zeigt, dass eine Kombination aller Bekämpfungsmaßnahmen - Beseitigung von Brutstätten (Umweltsanierung), Bekämpfung sowohl von Larven durch den Einsatz von Larviziden als auch von adulten Tieren durch verschiedene Fallensysteme und die Sensibilisierung der Bevölkerung – zu den besten Ergebnissen führte (Abramides et al., 2011; Becker, 1992). Die Bekämpfung von *Ae. albopictus* hat sich in der Vergangenheit jedoch schon oft als sehr schwer erwiesen, wie Beispiele aus anderen Ländern zeigen, wo sich die Art trotz intensiver Bemühungen weiter ausbreiten konnte (Paupy et al. 2009, Scholte und Schaffner, 2007). Doch es gibt auch andere Beispiele, bei welchen die Population durch eine Kombination aller Bekämpfungsmaßnahmen erfolgreich dezimiert werden konnte (Abramides et al., 2011). Nur so kann das Risiko einer Krankheitsübertragung minimiert und die Belästigung der Bürger durch die hochfrequente Stichfolge reduziert werden.

### **5.2.1 B.t.i.**

Ein Ansatz bei der biologischen Bekämpfung besteht in der Behandlung aller Brutstätten mit *B.t.i.* – Tabletten bzw. - Pulver. Um eine Population erfolgreich zu reduzieren ist jedoch eine Bekämpfung aller Brutstätten auf allen betroffenen Grundstücken unerlässlich. Kann auch nur ein Grundstück nicht mit *B.t.i.* behandelt werden bzw. wird auch nur eine Brutstätte übersehen, kann dies den Bekämpfungserfolg erheblich mindern. In Wohngebieten ist dies sehr zeitaufwändig, da viele Grundstücke mehrmals besucht werden müssen, bis jemand angetroffen wird. Den Bewohnern des betreffenden Gebietes sollten die zukünftigen regelmäßigen Kontrollen per Brief von der Stadt Lörrach vorab angekündigt werden. So kann das Misstrauen der Leute gesenkt und die Zahl der zugänglichen Grundstücke erhöht werden. Es sollte auch erwähnt werden, dass die Bewohner dazu verpflichtet sind an den entsprechenden Kontrollterminen das Grundstück zugänglich zu machen, sei es durch Anwesenheit, Schlüssel an den Nachbar geben oder Gartentür offen stehen lassen. Außerdem sollte erwähnt werden, dass die Mitarbeiter des IfD kein Geld verlangen. Es waren in der Vergangenheit schon Betrüger unterwegs, welche sich als Tigermückenbekämpfer ausgaben und um eine Spende für die Bekämpfung baten. Die Bekämpfung aller Brutstätten mit *B.t.i.* auf allen Grundstücken sollte alle zwei Wochen erfolgen. Der zweiwöchige Rhythmus dieser Kontrollen erwies sich

als erfolgreich. Regelmäßige Kontrollen sind notwendig, da, wie sich schon in einer Studie im Jahr 2016 (Ferstl, 2017) gezeigt hat, die Menschen bei zu geringem Leidensdruck nachlässig werden. So können nicht korrekt abgedeckte oder übersehene Brutstätten rechtzeitig erkannt und eventuell geschlüpfte Larven beseitigt werden. Der Start der Bekämpfung richtet sich nach der Witterung und der daraus resultierenden Entwicklung der ersten Generation von Tigermücken. Ein weiterer Vorschlag für die folgenden Jahre ist die Bereitstellung unentgeltlicher *B.t.i.*-Tabletten, für die Bewohner der betroffenen Stadtteile. Die Tabletten sollten frei zugänglich sein und z.B. im Rathaus im Bürgerservice ausgegeben werden. Durch das kostenlose Bereitstellen dieser Tabletten wird den Bewohnern eine Hürde genommen und so die Beteiligung an der Bekämpfung erhöht.

### **5.2.2 Umweltsanierung: Brutstätten vermeiden**

Ein zweiter Ansatz der Bekämpfung sollte die Vermeidung bzw. Modifizierung von Brutstätten sein. Als Brutstätten für *Ae. albopictus* dienen alle Gegenstände, in welchen sich Wasser ansammeln kann und die mindestens eine Woche lang nicht austrocknen. Da Brutstätten, um einen Bekämpfungserfolg zu erzielen, dauerhaft beseitigt werden müssen und es nicht wie bei der Bekämpfung mit *B.t.i.* reicht, alle zwei Wochen aktiv zu werden, ist in diesem Punkt die Mithilfe der Bewohner bzw. Gartenbesitzer gefragt. Die Betroffenen sollten dahingehend geschult werden Brutstätten zu erkennen und diese dann auch korrekt zu beseitigen. Das Ziel sollte es sein, die Menschen zu animieren und zu motivieren, permanent darauf zu achten, keine Brutstätten auf ihren Parzellen bzw. Grundstücken zu beherbergen. Wie sich in diesem Jahr in Freiburg zeigte, sind die Menschen durch belohnende bzw. bestrafende Zettel besser zu motivieren als nur durch mündliche Mitteilungen (Ferstl, 2017). Im Vorfeld der Saison wurden Zettel mit Hinweisen über den Zustand der Parzellen in Bezug auf vorhandene Brutstätten entworfen (Abb. 16). Waren die Brutstätten beseitigt, erhielt man einen „Daumen hoch“, wenn nicht einen „Daumen runter“ mit Anmerkungen, welche Brutstätten bis zur nächsten Kontrolle beseitigt werden müssen. Diese Zettel sollten in Zukunft auch im betroffenen Gebiet in Lörrach zum Einsatz kommen, um die Bewohner zu motivieren. Jedoch sollte auch seitens der Stadt Lörrach festgelegt werden, was im Falle unkooperierender Bürger geschieht, denn nicht jeder lässt sich durch bunte Zettel motivieren. Eine Brutstätte gilt dann als beseitigt, wenn Weibchen von *Ae. albopictus* in diese nicht mehr hinein gelangen können und sie damit am Ablegen ihrer Eier gehindert werden. Die Beseitigung von Brutstätten kann entweder durch Abdecken, Umdrehen oder komplettes Entfernen der Container erfolgen. Dafür gibt es viele verschiedene Wege (Abb. 17), wobei sich beim Abdecken von Regentonnen, Moskitonetze in der

Vergangenheit bewährt haben. Das vollständige Abdecken von Regentonnen ist sehr entscheidend, da diese einen großen Input in die Population liefern können. Durch das üblicherweise große Wasservolumen können sich in einer Regentonne deutlich mehr Larven entwickeln, als z.B. in einem Schirmständer mit einem sehr kleinen Wasservolumen. Dabei ist entscheidend, dass die Tonnen tatsächlich komplett und nicht nur teilweise abgedeckt sind. Unzureichend abgedeckte Tonnen entstehen oft aus dem Bemühen der Gartenbesitzer heraus ihre Tonne mit einem Deckel komplett abzudichten. Damit aber noch Regenwasser vom Dach über ein Fallrohr in die Tonne gelangen kann, muss eine Öffnung in den Deckel gemacht werden. Oft werden die entstehenden Ritzen und Spalten zwischen Fallrohr und Abdeckung jedoch nicht richtig abgedichtet und ermöglichen es den Weibchen von *Ae. albopictus*, trotz Deckel, zur Eiablage in die Tonne zu gelangen. Dabei entsteht des Öfteren aus einer unattraktiven offenen Regentonne unabsichtlich eine sehr attraktive Brutstätte, da diese kleinen, dunklen Öffnungen eher an die ursprünglichen Brutstätten, wie etwa Baumhöhlen erinnern, als eine offene, helle Tonne.



**Abb. 16:** „Daumen hoch“ und „Daumen runter“. Diese Zettel sollten den Bewohnern des Blumenwegs einmal im Monat auf ihren Grundstücken hinterlassen werden, um sie über den Zustand ihrer Parzelle hinsichtlich der Beseitigung von Brutstätten zu informieren. Dies soll die Motivation für ihre Mitarbeit fördern.



**Abb. 17: Vermeidung von Brutstätten.** Brutstätten können sehr vielfältig und individuell vermieden werden. Diverse Abdeckungen aus Flies, Moskitonetzen, Plastikflaschen usw. können genutzt werden. Fotos: Privat.

Die Reduktion des Inputs in die adulte Population durch die Beseitigung von Brutstätten, ist nach Ansicht vieler Wissenschaftler die einzige nachhaltige und zukunftsfähige Bekämpfungsmaßnahme (Richards et al., 2008; Horstick, 2010; Winch, 2002). Daher muss die Motivation der Bevölkerung, sich aktiv bei der Bekämpfung von *Ae. albopictus* zu beteiligen, durchgängig auf hohem Level erhalten bleiben, da sich viele der potentiellen Brutstätten auf Privatgrundstücken befinden.

### 5.2.3 SIT (Sterile Männchen Technik)

Eine weitere Möglichkeit ist die genetische Kontrolle z.B. durch die „Sterile Männchen Technik“ (SIT). Dabei werden künstlich sterilisierte Männchen im Überschuss gezielt freigelassen. Weibchen, welche sich mit diesen Männchen paaren, bekommen mit hoher Wahrscheinlichkeit keine Nachkommen (Bellini et al., 2007). Bei kleinen, lokal begrenzenden Populationen kann dies eine effektive Methode sein, um diese Art stark zu dezimieren. Allerdings ist diese Maßnahme sehr kostspielig.

#### **5.2.4 Regentonnenreinigung**

Im Frühjahr 2016 erwies sich die Reinigung von Regentonnen auf der Kleingartenanlage Hettlinger als gute, ergänzende Bekämpfungsmaßnahme (Ferstl, 2017; Becker et al., 2017). Durch die Reinigung sollen die im Herbst an den Rändern der Container abgelegten Diapause-Eier entfernt und damit aus der Population entzogen werden. Das Startpotenzial für die erste Generation im Frühjahr wird dadurch deutlich reduziert. Solch eine Reinigungsaktion könnte auch im Gebiet um den Blumenweg im Frühjahr 2018 durchgeführt werden, sie ist jedoch sehr zeitintensiv und erfordert einiges an Personal.

#### **5.2.5 Sensibilisierung der Bevölkerung**

Aufgrund der passiven Verschleppung von *Ae. albopictus* und der Vielzahl an Brutstätten auf Privatgrundstücken ist die Sensibilisierung der Bevölkerung ein ebenso wichtiger Baustein bei der Bekämpfung, wie auch die Eliminierung von Larven oder adulten Individuen von *Ae. albopictus*. Die Bewohner im betroffenen Gebiet sollten über die Problematik der Tigermücken sowie über Prävention und Möglichkeiten zur aktiven Bekämpfung wiederholt informiert werden. Dies sollte über verschiedene Kanäle erfolgen (siehe 5.1 Monitoring im Landkreis Lörrach), auch ein Infostand beim Stadtteilstadtteilfest könnte nützlich sein. Die Bewohner müssen in dieses Thema dauerhaft involviert werden. Eine Studie aus dem Jahr 2016 zeigte, dass die Gartenbesitzer nur unter hohem Leidensdruck durch eine hohe Stichfrequenz der Tigermücken bereit dazu waren, aktiv und effektiv bei der Beseitigung und Bekämpfung von Brutstätten mitzuwirken. War kein Leidensdruck vorhanden, wurden die Menschen nachlässig und die Population der Asiatischen Tigermücke konnte sich wieder erholen (Ferstl, 2017). Dies ist ein Beispiel dafür, wie wichtig es ist, die Bevölkerung wiederholt über den Umgang mit *Ae. albopictus* zu informieren und den Grad der Motivation auf hohem Level zu halten (Heintze et al., 2007; Becker, 1992; Abramides et al., 2011). Die Beteiligung der Bevölkerung ist zwar ein effektives aber mühevoll aufrechtzuerhaltendes Instrument der Bekämpfung. Diese Erfahrung wurde schon in vielen anderen Ländern gemacht (Becker, 1992; Enserink, 2008; Neteler et al., 2013; Paupy et al., 2009). Dennoch ist die Einbeziehung der Bevölkerung ein essentieller Faktor für den Erfolg der Bekämpfung (Abramides et al., 2011).

### **5.2.6 Überprüfen des Bekämpfungserfolgs: Aktives Monitoring**

Um den Erfolg von Bekämpfungsmethoden beurteilen zu können, ist eine Überwachung der Population notwendig (WHO, 2017 c). Dazu sollten Fallenfänge mit verschiedenen Fallen durchgeführt sowie der House oder Container Index monatlich erhoben werden. So kann die Entwicklung der Population genau dokumentiert werden. Dieses Monitoring gibt neben der Beurteilung der Bekämpfung, Aufschluss über die Entwicklung und Ausbreitung der Population sowie Hinweise über bisher nicht entdeckte aber vorhandene Brutstätten und Restpopulationen.

Um die Ausbreitung im Stadtgebiet zu überwachen, sollte zudem ein Intensiv Monitoring zum Zeitpunkt der höchsten Populationsdichte um die Funde aus dem Jahr 2017 erfolgen (Abramides et al., 2013; Roiz et al., 2008). Dieses Intensiv Monitoring sollte einige Tage vor der Aktion groß angekündigt werden, sodass die Leute im betreffenden Gebiet informiert sind, dass das Misstrauen bei der Bevölkerung sinkt und die Bereitschaft fremde Leute aufs Grundstück zu lassen steigt. Zudem sollte für alle Mitarbeiter ein offizielles Schreiben der Stadt Lörrach bereitgestellt werden, welches die Mitarbeiter für ihr Handeln legitimiert und die Unterstützung der Stadt dokumentiert.

### **5.2.7 Zusammenarbeit mit dem Gesundheitsamt**

Gerade bei der Population im Umfeld des Blumenwegs ist, durch die Nähe zum Krankenhaus, die Zusammenarbeit mit dem Gesundheitsamt besonders wichtig. Ist eine Person mit einem, für *Ae. albopictus* relevanten Virus infiziert und noch infektiös, sollten die Aufenthaltsorte der Person während der Virämie auf das Vorhandensein von Asiatischen Tigermücken untersucht werden. Dies war 2016 in Freiburg bei insgesamt drei Zika- und einer Chikungunya – Infektion der Fall. Falls diese Personen im Krankenhaus Lörrach behandelt werden, sollten sie auf keinen Fall das Gebäude verlassen oder generell ein anderes Krankenhaus aufsuchen. So kann das, ohnehin sehr geringe Risiko einer weiteren Übertragung der Viren auf andere Menschen noch weiter minimiert werden.

Es ist allerdings unumstritten, dass die nachhaltige Bekämpfung von *Ae. albopictus* eine große Anzahl geschulter Mitarbeiter, die Mithilfe der Bevölkerung und der Kommunen und beträchtliche finanzielle Mittel erfordert (Paupy et al., 2009).

Dennoch sollte die Stadt Lörrach ein großes Interesse an der Überwachung und Bekämpfung von *Ae. albopictus* haben. Denn neben der, augenblicklich noch sehr geringen Gefahr der

Krankheitsübertragung (Reiter et al., 2006; Paupy et al.; 2009) wirkt sich die Anwesenheit der Art vor allem negativ auf die Aktivität der Menschen und der im Freien verbrachten Zeit aus (Becker et al., 2014; Carrieri, 2008) und vermag damit sogar eine Veränderung des gesamten Lebensstils zu bewirken (Carrieri, 2008). Als aggressive, am Tage stechende Art schränkt sie die Lebensqualität erheblich ein (Scholte et al., 2007; Enserik, 2008).

Nach § 2 Ziffer 12 USG zählt *Aedes albopictus* als potenzieller Krankheitsüberträger zu den Gesundheitsschädlingen. Wenn diese festgestellt werden und die Gefahr begründet ist, dass durch sie Krankheitserreger verbreitet werden, so hat nach § 17 Abs. 2 IFSG die zuständige Behörde die zu ihrer Bekämpfung erforderlichen Maßnahmen anzuordnen. Bei der zuständigen Behörde handelt es sich nach § 1 Absatz 6 der IFSG-ZustV um die Ortspolizeibehörde, die gemäß § 17 Abs. 6 IFSG i.V. m. § 16 Abs. 6 und 7 IFSG auf Vorschlag des Gesundheitsamts handelt. Die Beurteilung, ob eine solche Gefahr gegeben ist, erfolgt durch das örtlich zuständige Gesundheitsamt.

In Baden-Württemberg sind derzeit mehrere Populationen der Asiatischen Tigermücke an 5 verschiedenen Standorten bekannt (Freiburg, Heidelberg, Karlsruhe, Sinsheim und Lörrach). Zumindest in Freiburg und Heidelberg sind die Populationen etabliert und überwinterten bereits mehrfach. Aufgrund der durchgeführten Bekämpfungsmaßnahmen konnten die Populationen jedoch deutlich reduziert werden, so dass sie immer noch weitgehend lokal begrenzt vorkommen. Bleiben brütende Populationen in der Oberrheinebene jedoch unbemerkt oder unbekämpft, so kann man bei den, in den letzten Jahren vorherrschenden klimatischen Bedingungen, von einer sprunghaften Vermehrung und raschen Verbreitung ausgehen. In den Jahren 2010 bis 2015 wurden durchschnittlich 14 Fälle von Chikungunya und 111 Fälle von Dengue-Fieber pro Jahr nach Baden-Württemberg importiert. Hinzu kommt noch eine absehbar steigende Anzahl von Zika-Infektionen. Das baden-württembergische Sozialministerium kommt daher, in Abstimmung mit dem Robert-Koch-Institut, in einem Schreiben vom 28.6.2016 zur Einschätzung, dass eine von *Aedes albopictus* ausgehende Gefahr einer lokalen Übertragung von Krankheitserregern und damit einer erheblichen Gefahr für die Gesundheit von Menschen als begründet anzusehen ist. Kann sich eine Population erst einmal ungestört aufbauen und etablieren, ist eine erfolgreiche Eliminierung sehr schwierig und kostenintensiv. Eine Bekämpfung kann dann jedoch lokal das Übertragungsrisiko reduzieren. Insofern ist es wichtig, dass Bekämpfungsmaßnahmen an allen relevanten Standorten gleichermaßen erfolgen. Wird eine Bekämpfung an einem Ort unterlassen, könnte sich die Population dort rasch vermehren, wodurch die Erfolge der Bekämpfung an anderen Orten deutlich eingeschränkt sein

## MAßNAHMEN IM JAHR 2018

könnten. Daher rät das Sozialministerium von Baden-Württemberg für den Fall, dass Populationen von *Aedes albopictus* festgestellt werden von einer Gefahr durch *Aedes albopictus* i.S. von § 17 Abs. 2 USG auszugehen und es empfiehlt den betroffenen Gemeinden umgehend Bekämpfungsmaßnahmen gegen die Asiatische Tigermücke anzuordnen.

## 6. Zusammenfassung der Maßnahmen

Im Folgenden sind alle empfohlenen Maßnahmen für das Jahr 2018 nochmal zusammengefasst.

### 1. Monitoring im Landkreis Lörrach

- a. Aktives Monitoring durch verschiedene Fallensysteme
  - Campingplatz Lug ins Land
  - Campingplatz Dreiländer Eck in Lörrach
  - Ggf. noch wenige weitere Campingplätze in A5 – Nähe
  - Ggf. Raststätten und Parkplätze entlang der vom Süden kommenden A5, falls nicht von anderem Projekt abgedeckt
- b. Passives Monitoring
  - Hinweise aus der Bevölkerung nachgehen
  - Detektion bisher nicht entdeckter Populationen auf Privatgrundstücken
- c. Öffentlichkeitsarbeit:
  - Presse, Radio, Internet, Vorträge, Informationsseiten auf den Homepages der Kommunen bzw. des Gesundheitsamts
  - Durch verstärkte Öffentlichkeitsarbeit mehr Hinweise aus der Bevölkerung und bessere Beteiligung der Bevölkerung bei der Bekämpfung
  - Förderung der Eigeninitiative der Bevölkerung

### 2. Bekämpfung der Population im Blumenweg

- a. Regelmäßige Behandlung aller Brutstätten mit *B.t.i.*
  - Voraussetzung: alle Grundstücke müssen zugänglich sein
- b. Umweltsanierung (Brutstätten vermeiden und modifizieren)
  - Mitarbeit der Bewohner gefragt: „Daumen hoch“ und „Daumen runter“ Zettel für die Motivation
- c. ggf. SIT (Sterile Insekten Technik)
- d. Regentonnenreinigung (Entfernen von Diapause Eiern)
- e. Sensibilisierung der Bevölkerung

## ZUSAMMENFASSUNG DER MAßNAHMEN

- Mitarbeit und Eigeninitiative bei der Bekämpfung fördern
- Öffentlichkeitsarbeit (Radio, Presse usw.)
- Ankündigung aller Maßnahmen durch die Stadt Lörrach
- Nur informierte Bewohner können effektiv mitarbeiten

### f. Aktives Monitoring

- Verschiedene Fallensysteme
- Larven-Sampling (Container- bzw. House Index)
- Intensiv-Monitoring
  - ➔ Überprüfen des Bekämpfungserfolgs
  - ➔ Hinweise über die Populationsdichte
  - ➔ Hinweise über die Ausbreitung

## Literaturverzeichnis

- ABRAMIDES, G.C.; ROIZ, D.; GUITART, R.; QUINTANA, S.; GUERRERO, I.; GIMÉNEZ, N. (2011):** Effectiveness of a multiple intervention strategy for the control of the tiger mosquito (*Aedes albopictus*) in Spain. In: *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 105(5), 281–288.
- ABRAMIDES, G.C.; ROIZ, D.; GUITART, R.; QUINTANA, S.; GUERRERO, I.; GIMÉNEZ, N. (2013):** Control of the Asian tiger mosquito (*Aedes albopictus*) in a firmly established area in Spain: risk factors and people's involvement. In: *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 107(5), 706–714.
- ADHAMI, J. UND REITER, P. (1998):** Introduction and establishment of *Aedes* (*Stegomyia*) *albopictus* skuse (Diptera: Culicidae) in Albania. In: *Journal of the American Mosquito Control Association*, 14(3), 340–343.
- ANGELINI, R.; FINARELLI, A.C.; ANGELINI, P.; PO, C.; PETROPULACOS, K.; MACINI, P. ET AL. (2007):** An outbreak of chikungunya fever in the province of Ravenna, Italy. In: *Euro Surveillance*, 12(36), 3260.
- ARANDA, C.; ERITJA, R.; ROIZ, D. (2006):** First record and establishment of the mosquito *Aedes albopictus* in Spain. In: *Medical and Veterinary Entomology*, 20(1), 150–152.
- BECKER, N. (1992):** Community participation in the operational use of microbial control agents in mosquito control programs. In: *Bulletin of the Society of Vector Ecologists*, 17(2), 114–118.
- BECKER, N. (2008):** Influence of climate change on mosquito development and mosquito-borne diseases in Europe. In: *Parasitology Research*, 103(1), 19–28.
- BECKER, N.; GEIER, M.; BALCZUN, C.; BRADERSSEN, U.; HUBER, K.; KIEL, E. ET AL. (2012):** Repeated introduction of *Aedes albopictus* into Germany, July to October 2012. In: *Parasitology Research*, 112(4), 1787–1790.
- BECKER, N.; HUBER, K.; PLUSKOTA, B.; KAISER, A. (2011):** *Ochlerotatus japonicus japonicus* – a newly established neozoan in Germany and a revised list of the German mosquito fauna. In: *European Mosquito Bulletin*, 29, 88–102.
- BECKER, N.; JÖST, A.; STORCH, V. (2014):** Die Invasion der Stechmücken. In: *Biologie Unserer Zeit*, 6(44), 400–408.
- BECKER, N.; PETRIĆ, D.; ZGOMBA, M.; BOASE, C.; MADON, M.; DAHL, C. ET AL. (2010):** Mosquitoes and their control (Second Edition). Springer Berlin Heidelberg.

## LITERATURVERZEICHNIS

- BECKER, N.; SCHÖN, S.; KLEIN, A.; FERSTL, I.; KIZGIN, A.; TANNICH, E.; KUHN, C.; PLUSKOTA, B.; JÖST, A. (2017):** First mass development of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) – its surveillance and control in Germany. In: *Parasitology Research*, 116 (3), 847-858.
- BELLINI, R.; CALVITTI, M.; MEDICI, A.; CARRIERI, M.; CELLI, G.; MAINI, S. (2007):** Area-Wide Control of Insect Pests: From Research to Field Implementation. Springer-Verlag 505-515.
- BIOGENTS (2017 A):** BG-GAT (Gravid Aedes Trap) für Forscher. Heruntergeladen am 07.12.17 von [http://www.biogents.com/cms/website.php?id=/de/traps/fallensysteme/bg\\_gat.htm](http://www.biogents.com/cms/website.php?id=/de/traps/fallensysteme/bg_gat.htm)
- BIOGENTS (2017 B):** Weltweit von Profis verwendet: Die BG-Sentinel Stechmückenfalle. Heruntergeladen am 07.12.2017 von <http://www.biogents.com/cms/website.php?id=/de/traps/mueckenfallen/bg-sentinel.htm#new%20BG-Sentinel%20>
- CARRIERI, M.; BACCHI, M.; BELLINI, R.; MAINI, S. (2003):** On the Competition Occurring Between *Aedes albopictus* and *Culex pipiens* (Diptera: Culicidae) in Italy. In: *Environmental Entomology*, 32(6), 1313–1321.
- CARRIERI, M.; BELLINI, R.; MACCAFERRI, S. ET AL. (2008):** Tolerance thresholds for *Aedes albopictus* and *Aedes caspius* in Italian urban areas. In: *J Am Mosq Control Assoc*, 24, 377–86.
- CHARLES, J.F. UND NIELSEN-LEROUX, C. (2000):** Mosquitocidal bacterial toxins: diversity, mode of action and resistance phenomena. In: *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 95(1), 201-206.
- CLEMENTS, A.N. (1992):** The biology of mosquitoes. Vol.1, Development, nutrition and reproduction. In: *Chapman & Hall*, 536.
- CONSTANZO, K.S.; MORMANN, K.; JULIANO, S. A. (2005):** Asymmetrical Competition and Patterns of Abundance of *Aedes albopictus* and *Culex pipiens* (Diptera: Culicidae). In: *Journal of Medical Entomology*, 42(4), 559–570.
- CONSTANZO, K.S.; MUTURI, E.J.; LAMPMAN, R.L.; ALTO, B.W. (2011):** The Effects of Resource Type and Ratio on Competition With *Aedes albopictus* and *Culex pipiens* (Diptera). In: *Journal of Medical Entomology*, 48(1), 29–38.
- CORNEL, A.J. UND HUNT, R.H. (1991):** *Aedes albopictus* in Africa? First records of live specimens in imported tires in Cape Town. In: *Journal of the American Mosquito Control Association*, 7(1), 107–108.
- DWD (2017):** Daten des Deutschen Wetterdienstes, heruntergeladen am 06.12.2017 von [ftp://ftp-cdc.dwd.de/pub/CDC/observations\\_germany/climate/](ftp://ftp-cdc.dwd.de/pub/CDC/observations_germany/climate/)
- ENSERINK, M. (2008):** A mosquito goes global. In: *Science Magazine*, 320 (5878), S. 864–866.
- FERSTL, I. (2017):** Untersuchungen zur Einschleppung, Überwinterung und Ausbreitung sowie Bekämpfung der Asiatischen Tigermücke (*Aedes albopictus*) in Freiburg im Breisgau. *Master Thesis*.
- GRATZ, N.G. (2004):** Critical review of the vector status of *Aedes albopictus*. In: *Medical and Veterinary Entomology*, 18(3), 215–227.

- HANSON, S.M. UND CRAIG, G.B. (JR.) (1994):** Cold acclimation, diapause, and geographic origin affect cold hardiness in eggs of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae). In: *J Med Entomol*, 31(2), 192-201.
- HAWLEY, W.A. (1988):** The biology of *Aedes albopictus*. In: *Journal of the American Mosquito Control Association*, Supplement 1, 1–39.
- HEINTZE, C.; VELASCO GARRIDO, M.; KROEGER, A. (2007):** What do community-based dengue control programmes achieve? A systematic review of published evaluations. In: *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 101, 317–25.
- HORSTICK O, RUNGE-RANZINGER, S.; NATHAN, M.B.; KROEGER, A. (2010):** Dengue vector-control services: how do they work? A systematic literature review and country case studies. In: *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 104, 379–86.
- INFEKTIONSSCHUTZGESETZ (2000):** Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (Infektionsschutzgesetz – IfSG). Infektionsschutzgesetz vom 20. Juli 2000, BGBl. 1, S. 1045.
- KAMPEN, H.; KRONEFELD, M.; ZIELKE, D.; WERNER, D. (2012):** Further specimens of the Asian tiger mosquito *Aedes albopictus* (Diptera, Culicidae) trapped in southwest Germany. In: *Parasitol Research*, 112, 905-907.
- KAMPEN, H.; MEDLOCK, J.M.; VAUX, A.G.C.; KOENRAADT, C.J.M.; VAN VLIET, A.J.H.; BARTUMEUS, F.; OLTRA, A.; SOUSA, C.A.; CHOUIN, S.; WERNER, D. (2015):** Approaches to passive mosquito surveillance in the EU. In: *Parasites and Vectors*, 8:9.
- KABS (2017):** Exotische Stechmücken. Heruntergeladen am 07.12.2017 von [http://www.KABSev.de/1/1\\_4/1\\_4\\_2/1\\_4\\_2\\_5/index.php](http://www.KABSev.de/1/1_4/1_4_2/1_4_2_5/index.php)
- KNUDSEN, A.B. (1995):** Global distribution and continuing spread of *Aedes albopictus*. In: *Parassitologia*, 37(2-3), 91–97.
- LÜTHY, P. UND WOLFERSBERGER, M.G. (2000):** Pathogenesis of *Bacillus thuringiensis* toxins. In: *Entomopathogenic Bacteria: from laboratory to Field Application*, pp 167-180. Springer Science+Business Media Dordrecht.
- MADON, M.B.; MULLA, M.S.; SHAW, M.W.; KLUH, S.; HAZELRIGG, J.E. (2002):** Introduction of *Aedes albopictus* (Skuse) in southern California and potential for its establishment. In: *Journal of Vector Ecology*, 27(1), 149-154.
- MACDONALD, W.W.; SMITH, C.E.; WEBB, H.E. (1965):** Arbovirus infections in Sarawak: Observations on the Mosquitoes. In: *Journal of Medical Entomology*, 1(4), 335–347.
- MEDLOCK, J.M.; HANSFORD, K.M.; SCHAFFNER, F.; VERSTEIRT, V.; HENDRICKX, G.; ZELLER, H. ET AL. (2012):** A Review of the Invasive Mosquitoes in Europe: Ecology, Public Health Risks, and Control Options. In: *Vector Borne Zoonotic Diseases*, 12(6), 435–447.
- MEDLOCK, J.; HANSFORD, K.M.; VERSTEIRT, V.; CULL, B.; KAMPEN, H.; FONTENILLE, D.; HENDRICKX, G.; ZELLER, H.; VAN BORTEL, W.; SCHAFFNER, F. (2015):** An entomological review of invasive mosquitoes in Europe. In: *Bull Entomol Res*, 105, 637–663.

## LITERATURVERZEICHNIS

- MITCHELL, C.J. (1995):** Geographic spread of *Aedes albopictus* and potential for involvement in arbovirus cycles in the Mediterranean Basin. In: *Journal of the American Mosquito Control Association*, 20(1), 44–58.
- MOORE, C.G. UND MITCHELL, C.J. (1997):** *Aedes albopictus* in the United States: ten-year presence and public health implications. In: *Emerging Infectious Diseases*, 3(3), 329–334.
- MÜLLER-WESTERMEIER, G.; KREIS, A.; DITTMANN, E. (1999):** Klimaatlas Bundesrepublik Deutschland (DWD). 1.
- NETELER, M.; METZ, M.; ROCCHINI, D.; RIZZOLI, A.; FLACIO, E.; ENGELER, L. ET AL. (2013):** Is Switzerland suitable for the invasion of *Aedes albopictus*? In: *PloS One*, 8(12), 1–10.
- NIEBYLSKI, M.L. UND CRAIG, G.B. (JR.) (1994).** Dispersal and survival of *Aedes albopictus* at a scrap tire yard in Missouri. In: *J Am Mosq Control Assoc* 10(3), 339-343.
- O'MEARA, G.F., EVANS, L.F. (JR.); WOMACK, M.L. (1997):** Colonization of rock holes by *Aedes albopictus* in the southeastern United States. In: *J Am Mosq Control Assoc*, 13(3), 270-274.
- PATY, M.; SIX, C.; CHARLET, F.; HEUZÉ, G.; COCHET, A.; WIEGANDT, A. ET AL. (2014):** Large number of imported chikungunya cases in mainland France, 2014: a challenge for surveillance and response. In: *Euro Surveillance: bulletin Européen sur les maladies transmissibles = European communicable disease bulletin*, 19(28), 20856.
- PAUPY, C.; DELATTE, H.; BAGNY, L.; CORBEL, V.; FONTENILLE, D. (2009):** *Aedes albopictus*, an arbovirus vector: from the darkness to the light. In: *Microbes and Infection/ Institut Pasteur*, 11(14-15), 1177–1185.
- PLUSKOTA, B. (2011):** Die Asiatische Tigermücke (*Aedes albopictus*): Thermale Ökologie und Risikoeinschätzung einer Etablierung in Deutschland. *Doctoral Dissertation*.
- PLUSKOTA, B.; STORCH, V.; BRAUNBECK, T.; BECK, M.; BECKER, N. (2008):** First record of *Stegomyia albopicta* (Skuse) (Diptera: Culicidae) in Germany. In: *European Mosquito Bulletin*, (26), 1–5.
- REITER, P. (1998):** *Aedes albopictus* and the world trade in used tires, 1988-1995: The shade of things to come? In: *Journal of the American Mosquito Control Association*, 14(1), 83–94.
- REITER, P. UND DARSIE, R.F.(JR.) (1984):** *Aedes albopictus* in Memphis, Tennessee (USA): An achievement of modern transportation? In: *Mosquito News*, 44(3), 396–399.
- REITER, P.; FONTENILLE, D.; PAUPY, C. (2006):** *Aedes albopictus* as an epidemic vector of chikungunya virus: another emerging problem? In: *The Lancet Infectious Diseases*, 6(8), 463.
- REITER, P. UND SPRENGER, D. (1987):** The used tire trade: a mechanism for the worldwide dispersal of container-breeding mosquitoes. In: *Journal of the American Mosquito Control Association*, 3(3), 494–501.
- REZZA, G.; NICOLETTI, L.; ANGELINI, R.; ROMI, R.; FINARELLI, A.C.; PANNING, M. ET AL. (2007):** Infection with chikungunya virus in Italy: an outbreak in a temperate region. In: *The Lancet*, 370(9602), 1840–1846.

- RICHARDS, S.L.; GHOSH, S.K.; ZEICHNER, C.; APPERSON, C.S. (2008):** Impact of source reduction on the spatial distribution of larvae and pupae of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in suburban neighborhoods of a Piedmont community in North Carolina. In: *J Med Entomol*, 45 (4), 617–28.
- ROIZ, D.; ERITJA, R.; MOLINA, R.; MELERO-ALCIBAR, R.; LUCIENTES, J.(2008):** Initial distribution assessment of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in the Barcelona, Spain, Area. In: *J Med Entomol*, 45(3), 347–352.
- ROIZ, D.; NETELER, M.; CASTELLANI, C.; ARNOLDI, D.; RIZZOLI, A.; BAYLIS, M. (2011):** Climatic Factors Driving Invasion of the Tiger Mosquito (*Aedes albopictus*) into New Areas of Trentino, Northern Italy. In: *PLoS ONE*, 6 (4), e14800.
- SCHAFFNER, F.; KAUFMANN, C.; HEGGLIN, D.; MATHIS, A. (2009):** The invasive mosquito *Aedes japonicus* in Central Europe. In: *Medical and Veterinary Entomology*, 23(4), 448–451.
- SCHAFFNER, F.; MEDLOCK, J.M.; VAN BORTEL, W. (2013):** Public health significance of invasive mosquitoes in Europe. In: *Clinical Microbiology and Infection*, 19(8), 685–692.
- SCHOLTE, E.J.; JACOBS, F.; LINTON, Y.M.; DIJKSTRA, E.; FRANSEN, J.; TAKKEN, W. (2007):** First record of *Aedes* (*Stegomyia*) *albopictus* in the Netherlands. In: *European Mosquito Bulletin*, 22, 5-9.
- SCHOLTE, E.J. UND SCHAFFNER, F. (2007):** 14: Waiting for the tiger: establishment and spread of the *Aedes albopictus* mosquito in Europe. In: *Emerging Pests and Vector-borne Diseases in Europe*, 241–260.
- SCHÖN, S. (2016):** Surveillance and control of *Aedes albopictus* in Freiburg im Breisgau. *Master Thesis*.
- THOMAS, S.M.; OBERMAYR, U.; FISCHER, D.; KREYLING, J.; BEIERKUHNLEIN, C. (2012):** Low-temperature threshold for egg survival of a post-diapause and non-diapause European aedine strain, *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae). In: *Parasites & Vectors*, 5(100), 1–7.
- TURELL, M.J.; DOHM, D.J.; SARDELIS, M.B.; O’GUINN, M.I.; ADREADIS, T.G.; BLOW, J.A. (2005):** An update on the potential of North American mosquitoes (Diptera: Culicidae) to transmit West Nile virus. In: *Journal of Medical Entomology*, 42(1), 57-62.
- UMWELTBUNDESAMT (2017):** Die Asiatische Tigermücke *Aedes albopictus*: Fachinformation. Heruntergeladen am 24.11.2017 von <http://bit.ly/1nVNtwr>
- VEZZANI, D. UND ALBICÒCCO, A. (2009):** The effect of shade on the container index and pupal productivity of the mosquitoes *Aedes aegypti* and *Culex pipiens* breeding in artificial containers. In: *Medical and Veterinary Entomology*, 23(1), 78-84.
- WERNER, D. UND KAMPEN, H. (2014):** *Aedes albopictus* breeding in southern Germany, 2014. In: *Parasitology Research*, 114(3), 831–834.
- WERNER, D.; KRONEFELD, M.; SCHAFFNER, F.; KAMPEN, H. (2012):** Two invasive mosquito species, *Aedes albopictus* and *Aedes japonicus japonicus*, trapped in south-west Germany, July to August 2011. In: *Euro Surveillance*, 17(4), 1–4.

## LITERATURVERZEICHNIS

- WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION) (2006):** Pesticides and their applications for the control of vectors and pests of public health importance. WHO Geneva, WHO/CDS/NTD/WHOPES/GCDPP/2006.1.
- WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION) (2017 A):** Chikungunya. Heruntergeladen am 28.11.2017 von <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs327/en/>
- WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION) (2017 B):** Dengue and severe dengue. Heruntergeladen am 28.11.2017 von <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/en/>
- WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION) (2017 C):** Vector surveillance and control. Heruntergeladen am 27.11.2017 von <http://www.who.int/csr/resources/publications/dengue/048-59.pdf>
- WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION) (2017 D):** Zika virus. Heruntergeladen am 28.11.2017 von <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/zika/en/>
- WINCH, P.; LEONTSIN, E.; RIGAU-PÉREZ, G.; RUIZ-PEREZ, M.; CLARK, G.G.; GUBLER, D.J. (2002):** Community-based dengue prevention programs in Puerto Rico: impact on knowledge, behavior, and residential mosquito infestation. In: *Am J Trop Med Hyg*, 67, 363–70.

## Anhang

Tab. 5: Ergebnisse GATs – Hotspot-Monitoring. Es sind alle in den Fallen gefangenen Individuen sowie das Auf- und Abbau-Datum der Fallen gelistet. \*= Falle wurde gestohlen.

Fallentyp: GAT					Datum der Kontrolle					
					27.6.-28.6.	18.7.-19.7.	8.8.-9.8.	21.8.-22.8.	6.9.-7.9.	4.10.-5.10.
Gemeinde	Hotspot	Nr.	Aufbau	Abbau	Ind. <i>Ae. jap.</i>					
Bad Bellingen	Campingplatz Lug ins Land	1	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0
		2	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0
Bad Bellingen	Parkplatz Rheinaue (A5)	3	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0
		33	18.07.2017	04.10.2017	n.a.	n.a.	zerlegt	0	0	0
		34	18.07.2017	04.10.2017	n.a.	n.a.	0	0	0	0
Eimeldingen	KGA Rebenstr.	4	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0
Weil am Rhein	KGA Im Entenschwumm	5	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0
		6	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0
Weil am Rhein	KGA Im Rad	12	14.06.2017	04.10.2017	1	1	1	0	0	0
		35	18.07.2017	04.10.2017	n.a.	n.a.	0	0	0	0
Weil am Rhein	Yachthafen	7	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0

ANHANG

		8	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0
Weil am Rhein	Deutscher Containerhafen	9	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0
		10	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0
		11	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0
		36	18.07.2017	04.10.2017	n.a.	n.a.	0	0	0	0
Weil am Rhein	Basler Rheinhafen	13	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0
		14	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0
Weil am Rhein	KGA Baslerstr.	17	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0
		18	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0
Weil am Rhein	Containerverladebahnhof	15	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0
		16	14.06.2017	04.10.2017	umgeworfen	0	0	0	0	0
Weil am Rhein	Grüner Siedlungsbereich nahe Schweizer Grenze (Otterbach)	19	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0
Weil am Rhein	KGA Nonnenholzstr.	20	14.06.2017	21.8.17*	0	0	0	gestohlen	n.a.	0
Lörrach	KGA Langackerweg	26	16.06.2017	06.09.2017	0	0	0	0	0	n.a.
		37	18.07.2017	21.8.17*	n.a.	n.a.	0	gestohlen	n.a.	n.a.
		38	18.07.2017	06.09.2017	n.a.	n.a.	0	0	0	n.a.
Lörrach	KGA Hünenbergweg	25	16.06.2017	18.07.2017	1	0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Lörrach	KGA Bächlinweg	24	16.06.2017	8.8.17*	zerlegt	0	gestohlen	n.a.	n.a.	n.a.
		25	18.07.2017	05.10.2017	n.a.	n.a.	0	0	0	0

ANHANG

Lörrach	Campingplatz	27	16.06.2017	05.10.2017	0	0	0	0	0	0
		28	16.06.2017	05.10.2017	0	0	0	0	0	0
		29	16.06.2017	05.10.2017	0	0	0	0	0	0
Lörrach	KGA Beim Haagensteg	23	16.06.2017	28.06.2017	0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Lörrach	KGA Siegmeer	22	16.06.2017	28.06.2017	0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Lörrach	KGA Rosswangweg	21	16.06.2017	18.07.2017	2	0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Rheinfelden	Recyclinghof Remondis	31	16.06.2017	18.7.17*	0	gestohlen	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
		21	18.07.2017	05.10.2017	n.a.	n.a.	0	0	0	0
Rheinfelden	Gärtnerei	32	16.06.2017	8.8.17*	0	0	gestohlen	n.a.	n.a.	n.a.
Schopfheim	KGA Bläsiweg	30	16.06.2017	05.10.2017	0	0	0	1	1	0
		22	28.06.2017	05.10.2017	n.a.	0	1	0	0	0
		23	28.06.2017	05.10.2017	n.a.	0	0	0	0	0

ANHANG

**Tab. 6: Ergebnisse Ovitrap – Hotspot-Monitoring.** Es sind alle nachgewiesenen Eier in allen Eiablagefällen sowie das Auf- und Abbau Datum gelistet. Gest. = gestohlen

Fallentyp: Ovitrap					Anzahl Eier													
			Datum der Kontrolle		27.6.-28.6.		18.7.-19.7.			8.8.-9.8.		21.8.-22.8.		6.9.-7.9.		4.10.-5.10.		
Gemeinde	Hotspot	Nr.	Aufbau	Abbau	Ae. geni.	Ae. jap.	Ae. geni.	Ae. jap.	Ae. albo.	Ae. geni.	Ae. jap.	Ae. geni.	Ae. jap.	Ae. geni.	Ae. jap.	Ae. geni.	Ae. jap.	
Bad Bellingen	Campingplatz Lug ins Land	1	14.06.2017	04.10.2017	79	0	134	0	0	0	0	0	8	56	0	1	0	
		2	14.06.2017	04.10.2017	0	0	5	49	0	107	0	0	0	0	0	0	0	73
		3	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	55	15	0	0	0	0	0	0	0	0	63
Bad Bellingen	Parkplatz Rheinaue (A5)	4	14.06.2017	04.10.2017	0	0	99	0	0	17	0	0	0	0	0	0	54	
Eimeldingen	KGA Rebenstr.	5	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		6	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Weil am Rhein	KGA Im Entenschwumm	7	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Weil am Rhein	KGA Im Rad	10	14.06.2017	04.10.2017	0	0	1	11	0	20	0	0	0	0	0	0	261	
Weil am Rhein	Yachthafen	8	14.06.2017	04.10.2017	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Weil am Rhein	Deutscher Containerhafen	9	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Weil am Rhein	Basler Rheinhafen	11	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		12	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		13	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	0	
		14	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

ANHANG

Weil am Rhein	KGA Baslerstr.	17	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		18	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		19	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Weil am Rhein	Containerverladebahnhof	15	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		16	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Weil am Rhein	Gr. Siedlung nahe Schweizer Grenze (Otterbach)	20	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		21	14.06.2017	04.10.2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Weil am Rhein	KGA Nonnenholzstr.	22	14.06.2017	04.10.2017	43	5	0	0	0	0	5	0	34	0	0	248	0
		23	14.06.2017	04.10.2017	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84	0
		24	14.06.2017	04.10.2017	50	0	156	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lörrach	KGA Langackerweg	30	16.06.2017	05.09.2017	0	85	0	159	0	6	0	0	73	0	258	0	0
Lörrach	KGA Hünenbergweg	29	16.06.2017	18.07.2017	0	20	73	218	0	n.a.							
Lörrach	KGA Bächlinweg	28	16.06.2017	05.10.2017	0	37	0	167	0	89	15	0	0	0	0	0	0
		29	18.07.2017	05.10.2017	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	243	0	28	15	189	0	275
Lörrach	Campingplatz	31	16.06.2017	05.10.2017	0	0	55	0	0	0	56	0	0	0	0	0	0
		32	16.06.2017	05.10.2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lörrach	KGA Beim Haagensteg	27	16.06.2017	28.06.2017	0	0	n.a.										

ANHANG

Lörrach	KGA Siegmeer	26	16.06.2017	28.6.17*	gest.	gest.	gest.	gest.	gest.	gest.	gest.	gest.	gest.	gest.	gest.	gest.	gest.
Lörrach	KGA Rosswangweg	25	16.06.2017	18.07.2017	189	0	16	245	0	n.a.							
Rheinfelden	Gärtnerei	34	16.06.2017	05.10.2017	Stick weg	Stick weg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rheinfelden	Recyclinghof Remondis	25	18.07.2017	05.10.2017	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0	0	0	0	0	0	0	0
		27	28.06.2017	05.10.2017	n.a.	n.a.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Schopfheim	KGA Bläsiweg	33	16.06.2017	05.10.2017	0	0	0	0	0	0	10	0	22	0	0	0	0

**Weiterführende Fachinformationen**

- Falblatt des Umweltbundesamts:  
„Die Asiatische Tigermücke: *Aedes albopictus* - Fachinformation“,  
[www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)
- European Mosquito Control Association (EMCA) / World Health Organization (WHO):  
„Guidelines for the Control of Mosquitoes of Public Health Importance in Europe“,  
[www.emca-online.eu](http://www.emca-online.eu)
- European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC):  
„Guidelines for the surveillance of invasive mosquitoes in Europe“,  
[www.ecdc.europa.eu](http://www.ecdc.europa.eu)

**Kommunale Aktionsgemeinschaft  
zur Bekämpfung der Stechmückenplage e.V. (KABS)**

**Institut für Dipterologie (IfD)**

Georg-Peter-Süß-Straße 3  
67346 Speyer/Germany  
Tel.: +49 (0) 6232-990 95-0  
Fax: +49 (0) 6232-990 95-22  
[www.kabsev.de](http://www.kabsev.de)

Autoren: Diplombiologe Artur Jöst (KABS),  
PD Dr. Norbert Becker (KABS, wissenschaftlicher Direktor)

Fotos: Dr. Björn Pluskota (KABS), Illustration: Natascha Brändli,  
Layout: Birgit Jöst, Druck: Nino-Druck Neustadt



**Warum muss man sie bekämpfen?**

Die Asiatische Tigermücke (*Aedes albopictus*) ist tagaktiv, sehr aggressiv und brütet in der Nähe des Menschen. Ihre Anwesenheit schränkt die Lebensqualität ganz erheblich ein. Darüber hinaus ist sie ein wichtiger Überträger von verschiedenen für den Menschen gefährlichen Erregern, wie z.B. das Dengue-, das Chikungunya- und das West Nil-Virus, wobei in Deutschland bislang noch kein einziger bodenständiger Krankheitsfall dokumentiert wurde.

**Wie kann ich sie erkennen?**

Die Tigermücke ist eine auffällig schwarz-silberweiß gefärbte, relativ kleine Stechmücke (0,5-1cm). Anhand ihrer Größe, ihrer kontrastreichen Zeichnung und ihrer ungefleckten Flügel kann sie eigentlich recht gut von der einheimischen Ringelschnake *Culiseta annulata* unterschieden werden, mit der sie des Öfteren verwechselt wird. Abbildungen der Merkmale, auch zur Unterscheidung von der ähnlich gezeichneten Japanischen Buschmücke (*Ochlerotatus j. japonicus*), finden Sie auf [www.kabsev.de](http://www.kabsev.de).



**Woher stammt diese Mücke?**

Die Tigermücke stammt ursprünglich aus Südostasien. Durch den weltweiten Warenverkehr und die steigende Reisefähigkeit von uns Menschen wurde sie in den letzten Jahrzehnten über nahezu alle Kontinente verbreitet.

**Wie kommt sie zu uns nach Deutschland?**

Sie wird als blinder Passagier mit dem privaten und öffentlichen Verkehr (Pkw, Lkw, Wohnwagen etc.) über die Reiserouten aus dem Süden nach Deutschland eingeschleppt und an Zwischenstopps (z.B. Raststätten) oder an den Endstationen freigesetzt. Für Südwestdeutschland spielen die viel befahrene Autobahn A5 und die, zwischen Norditalien und Freiburg im Breisgau verkehrende „Rollende Autobahn“ (ROLA), eine wichtige Rolle, zumal diese in der klimatisch begünstigten und dicht besiedelten Oberrheinebene verlaufen.

**Was wird bereits dagegen unternommen?**

Besorgt über zunehmende Nachweise aus dem europäischen Ausland initiierte die Kommunale Aktionsgemeinschaft zur Bekämpfung der Stechmückenplage (KABS) bereits 2005 ein Überwachungsprogramm für exotische Mücken entlang der Autobahnen und an weiteren potenziellen Einschleppungsorten in Südwestdeutschland, was 2007 zum Erstnachweis für Deutschland führte. Mit Unterstützung des Umweltministeriums, des Umweltbundesamts und der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (LUBW) in Karlsruhe konnte die KABS das Überwachungsprogramm seit 2011 kontinuierlich ausbauen und intensivieren.

**Warum jetzt dieser Aufruf?**

Unsere Ergebnisse zeigen, dass für die Oberrheinebene die Gefahr einer Etablierung der Asiatischen Tigermücke innerhalb der nächsten Jahre besteht. So wurde im Frühsommer 2015 eine größere, brütende Population im Stadtgebiet von Freiburg im Breisgau entdeckt. Da die erste Phase bei der Ansiedlung einer neuen Art zunächst durch eine nur langsame Zunahme der Individuenzahl und durch eine niedrige Ausbreitungsgeschwindigkeit gekennzeichnet ist, kann durch ein rasches, zielgerichtetes Eingreifen eine möglicherweise explosionsartige Vermehrung und schnelle Verbreitung dieser Art verhindert werden.

**Welche Brutstätten nutzt sie?**

Als typischer Container-Brüter nutzt sie auch kleinste Wasseransammlungen in natürlichen und künstlichen Behältern jeglicher Art (Astlöcher in Bäumen, Regentonnen, Gullys, Blumenvasen (Friedhof!) und Blumentopfuntersetzer, Vogeltränken, Gebrauchtreifen, verstopfte Dachrinnen etc.).

**Was kann jeder einzelne tun?**

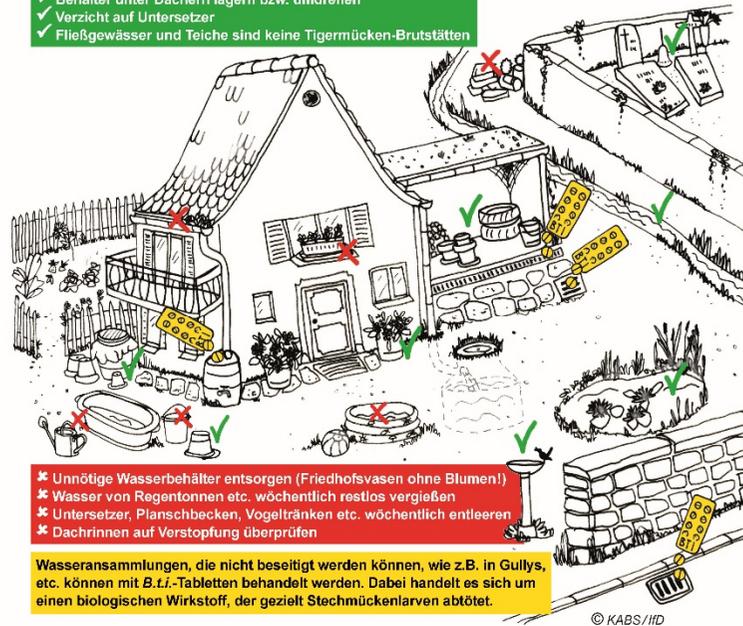
Verdachtsfälle melden, damit mögliche Ausbreitungsherde frühzeitig erkannt und zeitnah reagiert werden kann. Brutstätten vermeiden bzw. beseitigen, d.h. unnötige Wasserbehälter entfernen, Regentonnen entweder komplett abdichten und somit ein- und ausflugsicher machen (z.B. mit Gardinstoff und Gummiband) oder Regenfässer einmal in der Woche restlos (!) entleeren. Ungenutzte Behälter (z.B. Eimer und Gießkannen) umgedreht hinstellen, damit sich kein Regenwasser ansammeln kann. Alternativ können Brutgewässer wöchentlich mit *B.t.i.*-Tabletten (*Culindex Tab*) behandelt werden, die als biologisches Larvizid gezielt Stechmückenlarven abtöten.

**Wo bekomme ich weitere Informationen bzw. wo kann ich meinen Verdachtsfall melden?**

Detaillierte Informationen zum Thema Asiatische Tigermücke finden Sie unter [www.kabsev.de](http://www.kabsev.de), Sichtungen oder Fragen können Sie uns jederzeit unter der E-Mail-Adresse [tigermuecke@kabsev.de](mailto:tigermuecke@kabsev.de) mitteilen.

**Unterstützen Sie uns!**

- ✓ Abdichten von Regentonnen, Zisternen etc.
- ✓ Behälter unter Dächern lagern bzw. umdrehen
- ✓ Verzicht auf Untersetzer
- ✓ Fließgewässer und Teiche sind keine Tigermücken-Brutstätten



**Abb. 18: Flyer.** Der abgebildete Flyer wurde im Zuge des Intensiv-Monitorings um den Blumenweg in Lörrach an die Einwohner verteilt. Er enthält Informationen über die Herkunft und Ökologie der Tigermücke sowie Tipps zur Identifizierung und zur Brutstättenvermeidung (KABS 2017).